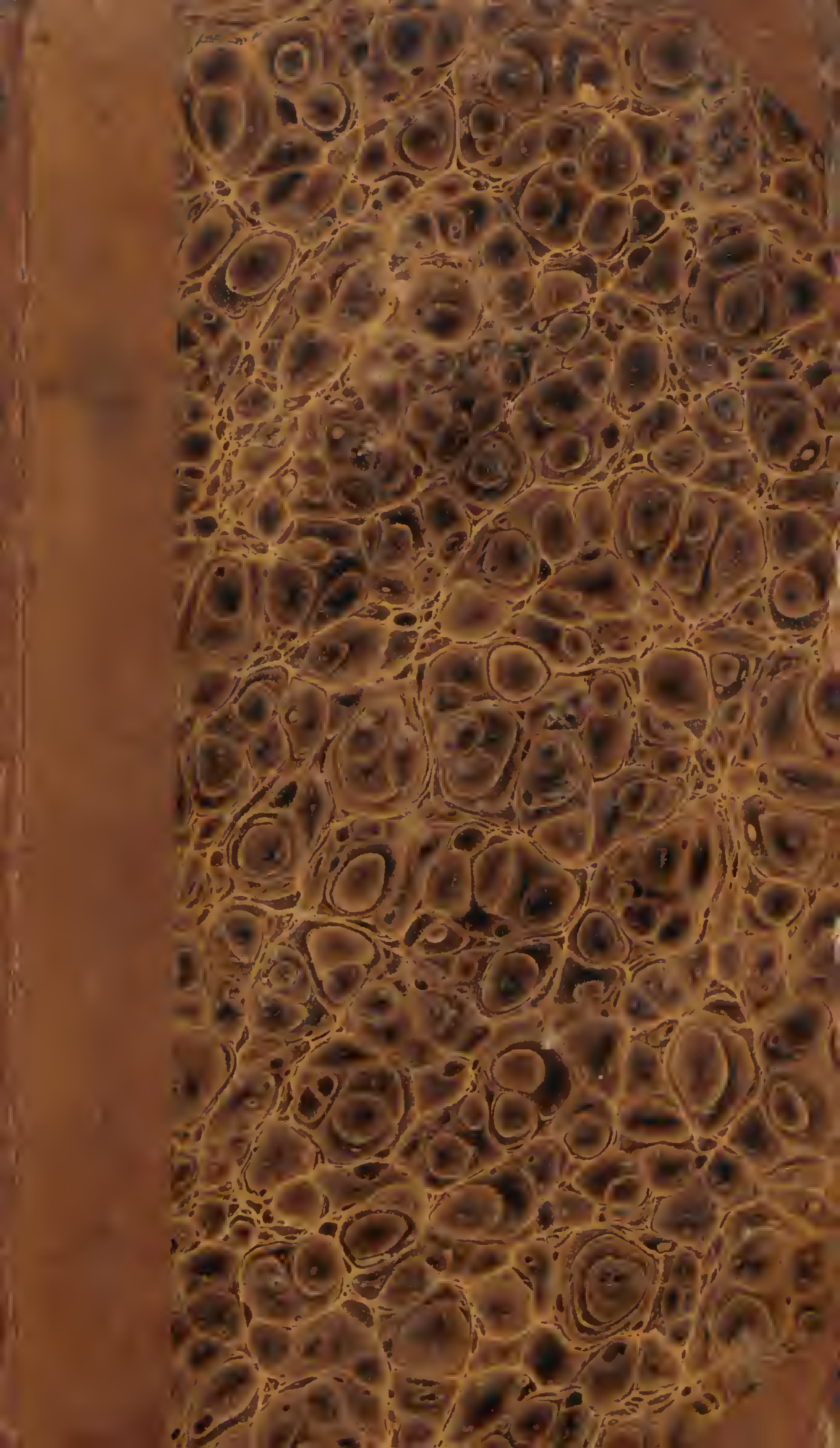



bibliotheek
7 7496 00073944 9

Eug. Dubois

HANDBOEK

DER

PRACTISCHE ONTLEEDKUNDE.

GEDRUKT BIJ A. D. SCHINKEL,

TE 'SGRAVENHAGE.

HANDBOEK

DER

PRACTISCHE ONTLEEDKUNDE,

OF

BESCHRIJVING VAN AL DE DEELEN DES MENSCHELIJKEN LIGCHAAMS, INZONDERHEID MET BETREKKING TOT HUNNE ONDERLINGE PLAATSING EN DE WIJZE OM DEZELVE TE ONTLEDEN; ALSMEDE VOORSCHRIFTEN TOT HET VERVAARDIGEN VAN ANATOMISCHE PRAEPARATEN, EN DERZELVER BEWARING;

DOOR

Ernest-Alexander Lauth,

MED. DOCT., HOOGLEERAAR, BELAST MET HET OPPERTOEZIGT OVER DE ANATOMISCHE WERKZAAMHEDEN BIJ DE GENEESKUNDIGE FACULTEIT TE STRAATSBURG, LID VAN VERSCHEIDEN GELEERDE GENOOTSCHAPPEN, ENZ.

NAAR DE LAATSTE OMGEWERKTE OORSPRONKELIJKE UITGAVE VERTAALD EN MET ENKELE BIJVOEGSELS VERMEERDERD;

DOOR

H. A. SCHREUDER,

PROSECTOR AAN DE GENEESKUNDIGE SCHOOL TE ROTTERDAM.



MET PLATEN.

TWEEDE DEEL.

LEYDEN,
P. H. VAN DEN HEUVELL.
1837.

VIERDE AFDEELING.

LEERSTUK DER ZENUWEN. *)

EERSTE HOOFDSTUK.

Over de zenuwen in het algemeen.

De zenuwen zijn witte, weinig veerkrachtige koorden, welke uit bijzondere buizen gevormd worden, die aan den eenen kant met de middelpunts-gedeelten van het zenuwstelsel, en aan den anderen met de organen in verbinding staan.

*) *a) Over het geheele zenuwstelsel.*

R. MARTIN, Institutiones nevrologicae, sive de nervis corporis human. tractat. Holmiae et Lipsiae 1781. 8.

J. G. HAASE, cerebri nervorumque corporis humani anatome repetita Lips 1781. 8. c. fig.

D. E. GÜNTHER, cerebri et nervorum distributionis expositio. Duisburg 1786. 8 In het hoogduitsch vertaald door H. W POTTGIESSER. Dusseldorp 1789. 8.

CH. BELL, a series of engravings explaining the course of nerves etc. 2 edit. Lond. 1816. 8. In het hoogduitsch vertaald door H. ROBBI. Leipz. 1820. 8

b) Over hersenzenuwen.

J. F. MECKEL, de quinto pare nerv. cerebri. Gott. 1748. 4. c. fig.

H A. WRISBERG, Observationes anatomicae de quinto pare nervorum encephali etc. Gott. 1777. 4. c. fig.

A. C. BOCK, Beschreibung des fünften Nervenpaars. Meissen. 1817. Fol. Mit Kpfrn.

J. F. MECKEL, Dissertation anatomique sur les nerfs de la face. Mém. de l'acad. de Berlin. Tom. VII. 1752.

H. F. KILIAN, anatomische Untersuchungen über das neunte Hirnnervenpaar Pesth. 1822. 4. Mit Kpft.

J. F. LOBSTEIN, de nervo spinali ad par vagum accessorio. Argent. 1760. 4. c fig.

J. F. W. BÖHMER, de nono pare nervorum cerebri. Gott. 1777. 4. c. fig.

Alhoewel het spraakgebruik medebrengt, te zeggen, dat de zenuwen uit het middelpunts-gedeelte des zenuwstelsels ontspringen, wil men echter daardoor niet beweren, dat zij zich aldaar het eerst ontwikkeld hebben, en eerst later uit hetzelve naar buiten gegroeid zijn, om de meest verwijderde or-

c) Over de medelijdende zenuw.

J. F. LOBSTEIN, de nervi sympathetici c. human. fabrica, usu et morbis. Argent 1823. 4. c. fig.

L. HIRZEL, Dissert. inaug. sistens nexus nervi sympathet. cum nervis cerebralibus. Heidelberg. 1824 4 c. fig.

F. ARNOLD, der Kopftheil des vegetativen Nervensystems u. s. w. Heidelb. 1831. 4. Mit Kupfrn. — Ej. Icones nervorum capitis Heidelb. 1834 Fol.

J. G. VARRÉNTRAPP, Observat. anat. de parte cephalica nervi sympath. etc. Frkf. 1831. 4. c. fig.

J. E. NEUBAUER, Descriptio anatomica nervorum cardiacorum. Frkf. 1772. 4. c. fig.

A. SCARPA, tabulae neurologicae ad illustrandam historiam nervorum cardiacorum etc. Ticini 1794 Fol.

H. A. WRISBERG, Observat. anatomicae de nervis viscerum abdominalium. Partic. I. Gott. 1780. 4 — Ej. Partic. II Comment. Gott. Vol. XV. 1804. — Ej. Part. III ibid Vol. XVI 1808.

G. WALTER, Description des nerfs du thorax et de l'abdomen. Mém. de l'académie de Berlin 1780. avec. fig.

d). Over het maaksel der zenuwen.

G. PROCHASKA, de structura nervorum. Vienn. 1779. 8.

A. MONRO, Observations on the structure and functions of the nervous system. Edinb. 1783. Fol. c. fig.

J. CH. REIL, Exercitationes anatomicae de structura nervorum. Halae 1796. Fol. c. fig.

C. G. WUTZER, de corporis humani gangliorum fabrica atque usu. Berol. 1817. 4. c. fig.

J. B. BOGROS, sur la structure des nerfs. Repertoire général d'anatomie et de physiologie. Tom. IV. I^e partie 1827. avec fig.

BRESCHET et RASPAIL. Anatomie microscopique des nerfs, ibid. avec. fig.

C. G. EHRENBERG, über den Mangel des Nervenmarks im Gehirne der Menschen und der Thiere und den gegliederten röhrigen Bau des Gehirnes u. s. w. in POGGENDORF's Annalen. Bd. 28. 1833. Mit kpfrn. Bd. 31 en 32.

C. KRAUSE, einige Bemerkungen über die feinsten Nervenfasern. Ebendas. Bd. 31 und 32.

ganen te bereiken; met evenveel regt zou men kunnen beweren, dat de zenuwen in de organen ontstaan, en in de middelpunts-gedeelten eindigen. Inderdaad ontstaan de zenuwen, even als alle deelen, terstond in derzelver ligging en plaatsing, en zijn daar als geleiders tusschen de centraal-organen en het overige ligehaam uitgespannen, opdat dezelve wederkeerig op elkander zouden kunnen werken.

Men maakt onderscheid tusschen den *schijnbaren oorsprong* der zenuwen, en den *waren oorsprong*. De eerste is de plaats des ruggemergs of des verlengden mergs, van welke zij schijnen uit te gaan; de laatste is de plaats, tot op welke de *wortelen* (radices) der zenuwen in het binnenste der mergzelfstandigheid vervolgd kunnen worden. Over den oorsprong der zenuwen is voor 't overige reeds bij gelegenheid der hersenen het noodige gezegd.

Men ontwaart aan de groote zenuwen eene menigte dwarse rimpels of plooijen, terwijl de fijne zenuwen eenen zeer gekronkelden loop hebben; ten gevolge dezer vorming kunnen de zenuwen tot eenen zekeren graad volgens de lengte gerekt worden, zonder daarom eene eigenlijke uitzetting te ondergaan. Groote zenuwen hebben over het algemeen eene cilindrieke gedaante, kleinere zijn plat en bandvormig. De eenigzins grootere zennwen bestaan uit een meer of minder groot getal rondachtige *strengen* of *bundels* (funes), die omtrent een tiende lijn dik zijn, en zelve uit fijne *draden* (fila) gevormd worden. Deze strengen zijn niet naauwkeurig cilindriek, maar worden langzamerhand dikker, terwijl zij zich van de centraal-gedeelten des zenuwstelsels verwijderen. De zenuwdraden bestaan uit *buizen*, die in de meeste zenuwen tamelijk cilindriek, doch in anderen, zoo als b. v. in de gezigtzenuw, de gehoorzenuw enz., omtrent als parelsnoeren, van plaats tot plaats verwijderd en vernaauwd zijn, en die hoogst waarschijnlijk de eigenlijke zenuwzelfstandigheid, welker aard en

natuur nog onbekend is, in hun binnenste bevatten. De bundels dezer buisjes, die de zenuwdraden vormen, worden met eene vezelige scheede, het *zenuwvlies* of *zenuw-omkleedsel* (neurilema) omgeven, hetwelk zich met het zachte hersenvlies vereenigt, maar desniettemin door de meeste ontleedkundigen als een eigen vlies beschouwd wordt. Dit zenuwvlies is wit en zeer taai; het omgeeft vooreerst elken zenuwdraad, vervolgens elke streng, en vormt eindelijk om de geheele zenuw een minder stevig, celachtig omhulsel. Het zenuwvlies is alzoo zelf buisvormig *); men kan het echter niet als een vat beschouwen, even min als het beenvlies, hetwelk het beenstelsel of geraamte omgeeft, een vat is. Het zenuwvlies schijnt door deszelfs veerkrachtigheid eene zekere drukking op de omslotene zenuwzelfstandigheid uit te oefenen, althans wordt de laatste naar buiten geperst, wanneer men eene zenuw dwars doorsnijdt. In het binnenste der organen wordt het zenuwvlies uitermate dun en verdwijnt welligt geheel en al omtrent de laatste takverdeeling der zenuwen.

Het valt moeijelijk, te bewijzen, of de zenuwbuisjes in hun gansche verloop gescheiden blijven: beschouwt men slechts de zenuwdraden, die bundels van zenuwbuisjes zijn, dan bemerkt men, dat zij zich van plaats tot plaats met de nabijgelegene draden verbinden; een andermaal vindt men eenen vooreerst enkelvoudigen draad, die zich in tweeën verdeelt. De vraag is echter, of de zenuwbuisjes zelve zich met

*) Bogros geloofde door inspuitingen bewezen te hebben, dat, behalve het buisje, hetwelk het zenuwvlies vormt, de daarin beslotene zenuwdraad insgelijks eene holte bevatte. Alhoewel de microscopische onderzoeking leert, dat de zenuwen uit buizen bestaan, zijn dezelve echter veel te fijn, dan dat men zou kunnen aannemen, dat zij zich met kwikzilver laten aanvullen; men is daarom vrij algemeen van gevoelen, dat in de praeparaten van Bogros het kwikzilver slechts in de buizen van het zenuwvlies bevat was, terwijl hetzelve zich eenen weg gebaand had tusschen het laatste en den bundel van daarbinnen gelegene zenuwbuisjes.

elkander vereenigen, of zich op nieuw verdeelen, in één woord, of de holligheden der buizen met elkander in verbinding staan. Tot hiertoe heb ik in mijne eigene microscopische onderzoekingen niets dergelijks waargenomen; Ehrenberg heeft echter, hoewel zeldzaam, in de hersen-zelfstandigheid buisjes gevonden, die zich met elkander verbinden, of takken maken.

Gedurende hunnen loop verdeelen zich de zenuwen in takken en takjes. Deze verdeelingen of takmakingen zijn echter niets anders dan een uiteenwijken der strengen of draden, waaruit de zenuw bestaat, en men kan dikwijls deze verdeelingen verre over de plaats heen vervolgen, waar dezelve in den aanvang schenen plaats gegrepen te hebben. Men kan ze derhalve niet bij de takverdeelingen der vaten vergelijken. Gewoonlijk verdeelen zich de zenuwen onder eenen zeer scherpen hoek.

De zenuwen maken met elkander verschillende soorten van verbindingen; te weten, door *anastomoses* of *inmondingen*, door *zenuwvlechten* en door *zenuwknoopen*.

De *anastomosis* (anastomosis s. communicatio nervorum) is de vereeniging van twee zenuwen onder eenen meer of min scherpen hoek. Deze vereeniging bestaat, volgens sommige ontleedkundigen, niet slechts in het te zamen komen en zich naast elkander voegen der zenuwbuizen van twee zenuwstrengen, maar ook gedeeltelijk in de te zamen- of inmonding van verscheidene dezer buizen, hetgeen echter nog niet genoegzaam bewezen is. De anastomoses, in welke de zenuwen zich boogvormig verbinden, worden *zenuwstrikken* (ansae) genoemd.

De *zenuwvlechten* (plexus) zijn meer zamengestelde anastomoses, dewijl dezelven tusschen een grooter aantal zenuwen plaats grijpen, en aan meerdere stammen of takken oorsprong verleenen. De

schikking der zenuwbuizen schijnt overigens hier niet van die in de anastomoses te verschillen.

De *zenuwknoopen* (ganglia) zijn graauwachtige op- of aanzwellingen of verdikkingen, die in den loop van zekere zenuwen, vooral op die plaatsen, waar zij zich met elkander vereenigen of takken maken, voorkomen. Ik vond dezelven uit een digt en innig mengsel van met vaten voorziene zenuwbuisjes, van cilindrieke buisjes en van bloedvaten gevormd; in hunne tusschenruimten bevonden zich vrij groote rondachtige ophoopingen eener fijne hoornachtige zelfstandigheid, en daarenboven nog in de knoopen van den nervus sympathicus kleine onregelmatig verstrooide ligchaampjes, die met de korreltjes in de hersenzelfstandigheid veel overeenkomst hadden. In deze laatste knoopen waren de, met vaten voorziene, buisjes schier bij uitsluiting voorhanden. De donkere kleur der knoopen moet men waarschijnlijk aan de grootere hoeveelheid bloed, hetwelk zij bevatten, toeschrijven; hun schijnbaar gelijkvormig, homogeen weefsel ontstaat door de innige en naauwkeurige dooreenweving der buisjes en door het voorhanden zijn der korreltjes. Hoe dit zij, sommigen vergelijken de graauwe zelfstandigheid der knoopen met de bastachtige zelfstandigheid der hersenen, terwijl anderen aannemen, dat dezelve een bijzonder celweefsel is, in welks tusschenruimten zich een geleiachtige, roodachtige of aschgraauwe brij bevindt, welks kleur niet bij uitsluiting van de grootere hoeveelheid bloed in de zenuwknoopen voortgebragt wordt. De knoopen worden omgeven door een vaatrijk, vezelachtig, zeer ineengedrongen vlies, hetwelk een verlengsel van het zenuwvlies is.

Beclard verdeelt de zenuwknoopen in twee klassen, die namelijk der hersen- en ruggemergs-zenuwen, en de knoopen der groote medelijdende zenuwen. Het maaksel der laatsten is veel minder gelijkvormig dan dat der anderen, en de draden der medelij-

dende zenuwen, die deze knoopen verbinden, hebben veel overeenkomst met dezelve; zij zijn graauwachtig, half doorschijnend, zacht, en men herkent aldaar slechts met veel moeite bijzondere strengen en draden, zoo als men ze bij andere zenuwen aantreft. Onder het microscoop vond ik de sympathische zenuwdraden slechts uit fijne, schier bij uitsluiting aderspattige (variqueuse), of met vaten voorziene, buisjes zamengesteld.

De wijze, waarop de zenuwen eindigen, is nog niet behoorlijk bekend; sommigen nemen aan, dat zij zich tot in het oneindige in takken verdeelen, zoo dat een zenuwdraad in de zamenstelling van elke grondvezel of eerste vezel des ligchaams treedt; anderen daarentegen gelooven, dat zij zich in de organen met vrije uiteinden verliezen, welker werkkring zich als een dampkring tot de tusschenliggende en van zenuwen ontbloote deelen uitstrekt. Nog willen Prevost en Dumas gevonden hebben, dat in de spieren de laatste zenuweinden met de naburige zenuwen strikken of lissen vormen, die de spiervezelen in eene regthoekige rigting doorsnijden, zoo dat de van het eene zenuwstammetje uitgaande draad naar en in het andere stammetje terugkomt.

Ik heb dikwijls bij mijne microscopische nasporingen die zenuwstrikken gezien; doch op een' anderen tijd was het terugkeeren der zenuwdraden in de stammetjes niet te ontwaren, maar zij schenen mij toe, zich tusschen de spiervezelen te verliezen. Zelden heb ik de laatste zenuwdraden in eene regthoekige rigting met de spiervezelen gezien, en nimmer grijpen zij plaats in regelmatige tusschenruimten, zoo dat mij de physiologische verklaring, die zich op de aangiften van Prevost en Dumas grondt, nog verre van de waarschijnlijkheid verwijderd schijnt te wezen. In het netvlies en in het vliesachtig doolhof geschiedt de ten einde looping der gezigtszenuw en gehoorzenuw op eene geheel verschillende wijze, terwijl

ik aldaar geen zenuwbuisjes meer aantrof, maar slechts eene ophooping van kogeltjes, welker grootte aan eenige verschillen onderhevig was.

De zenuwen erlangen vele bloedvaten, die zich gemeenlijk in een opklimmend en nederdalend takje verdeelen, eenen slangsgewijzen loop hebben, en zich in het inwendige in takjes verdeelen.

De hersen- en ruggemergs-zenuwen zijn dienstig, om de uitwendige indrukken naar de centraal-organen te geleiden, ten einde op deze wijze gewaarwordingen te doen ontstaan, en in tegenovergestelde rigting de willekeurige bewegingen op te wekken. Onder deze zenuwen zijn sommigen slechts geleiders der gewaarwordingen, anderen bij uitsluiting geleiders der bewegingen, de meesten echter uit de beide soorten ineen gemengd, zoodat door hare tusschenkomst zoo wel gewaarwording als willekeurige beweging daargesteld wordt; zoo b. v. de ruggemergs-zenuwen, die door eene naauwkeurige ineenweving van tweederlei wortels gevormd worden, van welke de achtersten slechts tot gewaarwording, de voorsten echter tot willekeurige beweging, en niet tot gewaarwording dienen. De groote medelijdende zenuwen daarentegen helpen voornamelijk de onwillekeurige bewegingen, de voeding der organen, de afscheidingen enz., en zijn maar slechte geleiders der gewaarwordingen. De verrigtingen dezer twee klassen van zenuwen zijn echter op verre na niet genoegzaam gescheiden, om de eersten de *zenuwen van het dierlijke leven* en de tweede de *zenuwen van het organische* of *plantaardige leven* te kunnen noemen; want wij zullen bij de beschrijving der zenuwen zien, dat verscheidene zenuwen, die tot de eerste gerekend worden, verrigtingen uitoefenen, die tot het organische leven behooren zoo als b. v. in de ledematen, en omgekeerd.

Het nut der zenuwknoopen ligt nog zeer in het duister; want van de knoopen des hersen- en ruggemergs-

zenuwen neemt men aan, dat dezelve de werking der achterste zenuwwortels versterken, en aan nieuwe zenuwdraden oorsprong geven, terwijl de knoopen der groote medelijdende zenuw daartoe zoude dienen, om den invloed der centraal-organen op de deelen, waaraan hunne draden zich verdeelen, te verminderen of te vernietigen, alsmede de geleiding of overbrenging der gewaarwordingen moeijelijker te maken; en om deze met elkander in wederspraak staande meeningen te verklaren, is men van oordeel, dat het genoegzaam is, aan te merken, dat de knoopen der groote medelijdende zenuw een digter meer ineengedrongen weefsel dan de andere hebben! Andere physiologen gaan van datgene, wat men aan de groote medelijdende zenuw bemerkt, uit, om te beweren, dat de knoopen dienen, om de geleiding of overbrenging der indrukken, dat is, de gewaarwordigen te verhinderen; maar van de twee wortels der ruggemergs-zenuwen hebben juist de achterste, die alleen de gewaarwordingen overbrengen, eenen knoop.

BEREIDING.

Men onderzoekt het uitwendige maaksel der zenuwen, de *strengen* of *bundels*, namelijk, en de *draden*, waaruit zij bestaan, aan eene groote zenuw, b. v. de zitbeens-zenuw, de middelzenuw van den arm, de ellepijps-zenuw enz. Te gelijker tijd bemerkt men de wijze, waarop zich deze zenuwen in takken en in kleinere takken verdeelen. Wanneer men het trommelkoord aan deszelfs oorsprong met deszelfs einde vergelijkt, wordt men overtuigd, dat de zenuwen, zich van de centraal-organen verwijderende, langzamerhand dikker worden. De vereeniging van de lange achterste huidzenuw van het been met de huidkuitbeens-zenuw aan het achterste gedeelte van het onderste derde deel des beens, is een voorbeeld van een enkelvoudig *anastomosis*. De armvlecht, de lenden- of heupbeens-vlecht, geven voorbeelden van zamengestelde inmondingen of anastomoses of eigenlijk gezegde *vlechten*. Men vindt eenen *zenuwstrik* aan den hals tusschen den nederdalenden tak der onder-tongzenuw en de bovenste halszenuw. Om de *zunuwknoopen* te onderzoeken, kiest men vooreerst den halvemaansgewijzen knoop der drielingszenuw, vervolgens onderzoekt men de knoopen der ruggemergs-zenuwen, die men in de zijdelijke gaten

der wervelen aantreft, en praepareert ten laaste de knoopen van de groote medelijdende zenuw, b. v. den bovensten halsknoop, den eersten borstknoop, den halve-maansgewijzen knoop of de gerstenkorrelvormige knoopen der lendestreek. Om de verdeeling der zenuwdraden in het binnenste der knoopen waar te nemen, moeten de laatste overlangs worden ingesneden.

Het buisvormig maaksel van het *zenuwvlies*, alsmede de vereenigingen en takverdeelingen der nabijgelegene buizen, maakt men op de volgende wijze zigtbaar: men dompelt eene, nog met den oogappel zamenhangende, gezigtszenuw in eene oplossing van koolstofzure potasch (carbonas potassae), of men brengt haar in eenen trechter, die in een met ammoniak gevuld fleschje steekt, ten einde de zenuw aan de loogzoutaardige dampen bloot te stellen. Op de eene, zoowel als op de andere wijze wordt het zenuwmerg opgelost, zoodat men hetzelve gemakkelijk aan de doorgesneden plaats uit het neurilema naar buiten kan drukken; vervolgens splijt men de scheede, die de gezigtszenuw buitenwaarts omgeeft, ten einde de zenuw zelve te ontblooten en spuit dezelve door haar achter-einde door middel van een fijn glazen buisje met kwikzilver op. Zoodra het metaal in eene der buisvormige scheeden van het neurilema gedrongen is, gaat het spoedig door middel der voorhandene verbindingen in de anderen over. Wanneer de opspuiting voltooid is, wordt het kwikzilver door onderbinding van het achterste einde der zenuw in haar teruggehouden. Men ontwaart dadelijk, of het metaal niet in een buisje ingedrongen is, in welk geval het zich onregelmatig uitbreidt, terwijl bij eene gelukte opspuiting de zenuw een regelmatig gestreept aanzien verkrijgt. Elke zenuw, welke men ook verkieze, kan op eene dergelijke wijze worden ingespoten; dit maaksel is echter bij de gezigtszenuw duidelijker, dewijl de buisvormige scheeden aldaar grooter, dan in de andere zenuwen zijn.

Men kan de zenuwen ook zonder voorafgaande toebereiding inspuiten, wanneer men eene zeer fijne glazen buis heeft, waarbij eene kwikzilver-kolom van vier-en-twintig tot dertig duimen hoogte vereischt wordt. Bogros maakte zijne inspuitingen op de laatst gemelde wijze; zijne handelwijze, ofschoon niet bewijzende, dat er een kanaal in het binnenste der zenuwdraden voorhanden is, is nogtans van zeer veel gewigt voor het onderzoek der zenuwvlechten en knoopen, en om zenuwdraden gemakkelijk en zeker tot hunne laatste takmakingen te vervolgen.

Om te zien, op wat wijze de zenuwzelfstandigheid zich in de zenuwen, in de vlechten en in de knoopen verhoudt, vernietigt men het zenuwvlies, door de zenuw in een verdund salpeterzuur (acidum nitricum) te dompelen; de eigenlijke zenuwzelfstandigheid wordt hard, en hare verhouding wordt zeer duidelijk, wanneer men het praeparaat

onder water naspoort en de zenuwdraden met eene naald of met een fijn mesje van elkander aftrekt.

Al die handgrepen doen echter slechts het grovere maaksel der zenuwen kennen. Om de *buisjes* te zien, waaruit zij eindelijk bestaan, moeten zeer dunne stukjes van zenuwen onder het microscoop gebragt en met eene vergrooting van omtrent driehonderd maal in middellijn (diameter) waargenomen worden.

De lijken, die tot de bereiding der zenuwen het best geschikt zijn, zijn de lijken van volwassenen, die zeer mager en zeer weinig geïnfiltreerd zijn. De bereiding der zenuwen vereischt veel zorgvuldigheid en vele kleine handgrepen, die slechts door oefening en eigen ondervinding verkregen en dus niet kunnen opgegeven worden. Over het algemeen worden de spieren alleen dan dwars doorsneden, wanneer zulks dringend noodzakelijk is, zoo als b. v. bij de bereiding der zenuwdraden, die zich tusschen breede spieren verdeelen; in dit geval wordt de spier alleen dwars ingesneden, maar niet geheel en al weggenomen. Gewoonlijk is het bij de bereiding van de zenuwen der ledematen genoegzaam, de spieren van de nabijgelegen deelen zuiver los te maken, en dezelven naar de eene of de andere zijde te trekken, om de tusschen hen doorgaande zenuwstrengen te vervolgen. Wanneer men eenen zenuwtak vervolgd heeft tot aan de plaats, waar zij in eene spier dringt, om zich in dezelve te verdeelen, moet men met de bereiding van dezen tak ophouden; want wanneer men de zenuw in het binnenste der spier wilde vervolgen, zou de tak gemakkelijk kunnen scheuren, en buitendien zou het praeparaat een onzuiver en gehakt aanzien krijgen. Zij, die de zenuwen voor de eerste maal praepareren, doen er wel aan, om de nabij gelegene vaten weg te snijden; doch is men in de bereiding der zenuwen genoegzaam geoefend, dan kan men de grootere vaatstammen in hunne natuurlijke ligging bewaren. Wat de kleinere vaten aangaat, deze moeten altijd weggenomen worden, dewijl de kennis hunner verhouding in ligging en plaatsing tot de zenuwen meerendeels van geen practisch gewigt is, en zij door hun groot aantal het bestuderen van het praeparaat moeijelijk maken. Tot bereiding der zenuwen, vooral der zenuwen van het hoofd, gebruikt men altijd een of meerdere haakjes, die met korte stelen aan kettingjes bevestigd zijn, tenzij men altijd eenen helper tot het spannen van het praeparaat bij zich hebbe; en toch acht ik het beter, alleen te praepareren, dan eenen ongeschikten helper te hebben. De zenuwen moeten, zoo min als mogelijk is, met het pincet worden aangevat, dewijl dezelven daardoor gemakkelijk beleedigd worden. Het is dikwijls moeijelijk, eene zenuw van een bloedledig vat te onderscheiden; het hoofdonderscheid moet men alsdan daarin zoeken, dat de zenuwen, wanneer men ze met twee pincetten vat en in de lengte trekt, in het geheel niet veerkrachtig

zijn, terwijl de vaten, in gelijke omstandigheden, deze eigenschap aanmerkelijk doen blijken. Het praeparaat wordt gedurende de bereiding van tijd tot tijd met slappen wijngeest bevochtigd, welke de zenuwen harder maakt, aan dezelven eene meer witte kleur geeft, en het celweefsel doet zamenkrimpen.

TWEEDE HOOFDSTUK.

ALGEMEENE OPSOMMING DER ZENUWEN.

De zenuwen kunnen in die rangschikking, in welke men dezelve opnoemt, niet gepraepareerd worden; want, wilde men de bereiding met de eerste paren zenuwen beginnen, men zoude de volgende moeten vernietigen. Dewijl dit handboek eene practisch- anatomische strekking heeft, moest ik mij dikwijls van de, in theoretische leerboeken aangenomene, rangschikking verwijderen. Opdat echter de studerenden zich door dit schijnbaar gebrek aan rangschikking niet zouden verwarren, geef ik hier in de eerste plaats de stelselmatige opsomming der zenuwen, waarbij ik telkens op de hoofdstukken verwijze, in welke derzelver beschrijving gevonden wordt.

1. *Hersenzenuwen.*

1ste *paar. Reukzenuwen;* zie het reukorgaan.

2de *paar. Gezigtszenuwen;* zie het 4de hoofdstuk.

3de *paar. Gemeenschappelijke oogspierzenuwen* of *beweegzenuwen van het oog;* als boven.

4de *paar*, *Katrolspier-zenuwen* of *hartstogtzenuwen;* als boven.

5de *paar*, *Drielingszenuwen;* zie het 4de hoofdstuk; zij verdeelen zich in drie takken:

a) *oogtak ;* zie het 3de en 4de hoofdstuk.
b) *bovenkaaksche zenuw ;* zie het 3de en 6de hoofdstuk.
c) *onderkaaksche zenuw ;* zie het 3de en 5de hoofdstuk.

6de *paar, de uitwendige oogspier-zenuwen* of *afvoerende zenuwen van het oog ;* zie het 4de hoofdstuk.

7de *paar, aangezigts-zenuwen, gemeenschap-zenuwen van hetgelaat ;* zie het 3de hoofdstuk.

Doorgang der aangezigts-zenuw door het piramiedesgewijze gedeelte des slaapbeens en het *trommelkoord ;* zie het 6de hoofstuk.

8ste *paar, Gehooorzenuwen ;* zie het orgaan des gehoors.

9de *paar, tong- en keelgats-zenuwen ;* zie het 9de hoofstuk.

10de *paar, Long- en maagzenuwen, zwervende zenuwen ;* als boven.

11de *paar, Bijkomende zenuwen ;* als boven.

12de *paar, Ondertongs-zenuwen ;* als boven.

2. *Ruggemergs-zenuwen.*

1ste, 2de, 3de, 4de *halszenuw ;* zie het 7de hoofdstuk.

5de, 6de, 7de, 8ste *halszenuw ;* zie het 7de en 8ste hoofdstuk.

1ste, *rugzenuw ;* als boven.

2de, 3de, 4de, 5de, 6de, 7de, 8ste, 9de, 10de, 11de, 12de *rugzenuw ;* zie het 7de hoofdstuk.

1ste, 2de, 3de *lendezenuw ;* zie het 11de hoofdstuk.

4de, 5de *lendezenuw*, zie het 11de en het 12de hoofdstuk.

1ste, 2de, 3de, 4de *heiligbeens-zenuw ;* zie het 12de hoofdstuk.

5de *heiligbeens-zenuw*; zie het 10de en 12de hoofdstuk.

1ste, 2de *staartbeens-zenuw*, als boven.

3. *Groote medelijdende zenuwen.*

1. *Hoofdgedeelte*; zie het 9de hoofdstuk.
2. *Halsgedeelte*; als boven.
3. *Borstgedeelte*; zie het 10de hoofdstuk.
4. *Lendengedeelte*; als boven.
5. *Bekkengedeelte*; als boven.

DERDE HOOFDSTUK.

ZENUWEN VAN HET AANGEZIGT.

Het aangezigt ontvangt tweederlei zenuwen: de eersten komen van de aangezigts-zenuw en verspreiden zich vooral in de spieren; de anderen ontstaan uit de drielingszenuw en dringen bij voorkeur in de huid, nadat zij met de eersten op veelvuldige wijzen verbindingen hebben daargesteld.

1. *De aangezigts-zenuw*, *zevende hersenzenuw* (nervus faeialis; communicans faeiei; par septimum, portio dura septimi paris).

De *aangezigst-zenuw* ontstaat uit het verlengde merg tusschen de olijfsgewijze ligehamen en de achterste piramiden; zij dringt in den binnensten gehoorweg, doorloopt het kanaal van Fallopius en bereikt de buitenzijde des schedels, terwijl zij door het priemwijze gat naar buiten komt. Gedurende haren loop in het kanaal van Fallopius verkrijgt en geeft de aangezigts-zenuw verscheidene draden, welker nasporing beter met de, in het zesde hoofdstuk behandelde zenuwen ondernomen wordt.

Zoodra de aangezigts-zenuw uit het priemmamwijze gat naar buiten gekomen is, geeft zij eenige diep liggende takken, als daar zijn:

1) De *achterste oorzenuw* (nervus auricularis posterior). Zij keert zich op de buitenste oppervlakte van het tepelvormig uitsteeksel naar achteren; nabij haren oorsprong ontvangt zij eenen van de long-maagzenuw afkomenden tak, die het tepelvormig uitsteeksel doorboort; later vereenigt zij zich met takken der groote oorzenuw, die van de derde halszenuw afkomt. De achterste oorzenuw verdeelt zich vervolgens in twee takken, van welke de *voorste* naar het buitenoor en naar de achterwaarts bewegende spier van het oor gaat; de *achterste* of *achterhoofds-zenuw* geeft draden aan de achterhoofds-spier, aan de spalkspier van het hoofd, aan de huid, en anastomoseert met de achterhoofds-zenuw van de tweede halszenuw.

2). Een nederdalende tak, die zich spoedig in twee andere splitst, welke echter somwijlen enkel uit de aangezigts-zenuw ontspringen: (1) De *tongbeens-zenuw* (nervus stylohyoideus) geeft draden aan de spieren, die zich aan het priemsgewijze uitsteeksel hechten, en vereenigt zich met de medelijdende zenuw en met de derde halszenuw. (2) De *tak der tweebuikige spier* (nervus s. ramus digastricus) geeft draden aan den achtersten buik der tweebuikige spier, doorboort haar en vereenigt zich vervolgens met de bovenste keelgats-zenuw van de dwalende zenuw, en met de tongkeelgat-zenuw bij hare uittrede uit den schedel.

Kort nadat de aangezigts-zenuw deze takken afgegeven heeft, splitst zij zich in twee hoofdtakken, eenen opklimmenden en eenen nederdalenden.

1). De *opklimmende tak* splitst zich zelven weder in zeven of acht takken, die menigvuldig met elkander anastomoseren en de *oorklier-vlecht* (plexus parotideus, s. plexus anserinus) vormen, waaruit de volgende takken ontspringen:

(1). De *slaapzenuwen* (nervi temporales); van dezen zijn er twee of drie, eene achterste, eene middelste en eene voorste. Na het afgeven van takken aan de oorklier, komen zij over den jukboog tot de slapen, en strekken zich uit tot aan den schedel en het voorhoofd; zij verliezen zich in de voorwaarts trekkende en de opligtende spier van het oor, in de slaapspier, in de voorhoofds-spier, in de sluitspier der oogleden en in de huid. In haren loop vereenigen zij zich met elkander en met de oppervlakkige slaapzenuwen der onderkaaks-zenuw, met de groote oorzenuw van de derde halszenuw, met de huidzenuw der wang en den slaaptak van den tweeden hoofdtak der drielings-zenuw, en met de voorhoofds-zenuw. Een dezer takken doorboort de peesachtige uitbreiding der slapen en anastomoseert met de diepe slaapzenuw.

(2) De twee *wangzenuwen* (nervi malares). Zij gaan over het jukbeen naar voren, terwijl zich de eene aan het bovenste, de andere aan het onderste gedeelte der oogstreek in takken verdeelt; hare draden dringen in de sluitspier der oogleden, in de groote en kleine jukspier, in de opligtende spier van den mondhoek, in die der bovenlip enz. en in de huid. Zij vereenigen zich met de voorhoofds-zenuw, de onderkatrolzenuw, de huidzenuw der wang en de onderoogkuilsche zenuw.

(3) De *kinnebaks-zenuwen* (nervi buccales) zijn drie in getal, eene bovenste, eene middelste, en eene onderste. Zij gaan over de kaauwspier naar voren en komen tot aan den neus en aan de beide lippen. De kinnebaks-zenuwen geven draden af aan de kinnebakspier, aan de jukspieren, aan de opligtende spier van den mondhoek, aan die der bovenlip, aan de sluitspier van den mond, aan de nedertrekkende spier der onderlip en van den mondhoek, en aan de huid. Zij anastomoseren met elkander en met de takken van den nederdalenden tak, met de onderoog-

kuilsche zenuw, de kinnebaks-zenuw van de onderkaaks-zenuw en met den kintak der tandkassen-zenuw.

2) De *nederdalende tak* daalt achter den opklimmenden tak der onderkaak naar beneden en verdeelt zich in de nabijheid van den hoek der onderkaak in twee takken:

(1) De *bovenste* ligt op het ligchaam der onderkaak, en splitst zich spoedig na haar ontstaan in twee takken: *a*) De *mondhoek-zenuw* (nervus angularis) gaat naar den mondhoek, geeft draden aan de zich aldaar bevindende spieren en aan de huid, en vereenigt zich met de onder-oogkuilsche zenuw, met de kinnebaks-zenuw en met den kintak der tandkassen-zenuw. *b*) De *rand-zenuw* (nervus marginalis) loopt langs den rand der onderkaak naar de kin; zij verspreidt en verdeelt zich in de kaauwspier, de kinnebaks-spier, de nedertrekkende spieren der onderlip en van den mondhoek en in de huid, en maakt verbindingen met de mondhoek-zenuw, den kintak der tandkassen-zenuw en de bovenste huid-zenuwen van den hals.

(2) De *onderste tak* of *de bovenste huid-zenuw van den hals* (nervus subcutaneus colli superior) splitst zich in twee tot drie takken, die onder de breede halsspier naar beneden gaan, en zich in dezelve en in de huid van het bovenste gedeelte van den hals verdeelen. Zij verbinden zich met de nabijgelegene takken der aangezigts-zenuw, met den kintak der onderkaaks-zenuw en met de middelste huid-zenuw van den hals der derde hals-zenuw.

2. *Takken der drielings-zenuw.*

1) *Takken van den oogtak.* Hij verdeelt zich zelven in drie takken: den *voorhoofds-tak*, den *neus-tak* en den *traan-tak*, van welke de beide eersten takken aan het aangezigt afgeven.

(1) De *voorhoofds-zenuwen* (nervi frontales). Van

dezen zijn er twee: *a*) de *groote voorhoofds-zenuw* (nervus frontalis major) treedt door het wenkbraauwgat of door de insnijding, die hetzelve vervangt, uit de oogholte, en verdeelt zich in takken door het voorhoofd, alwaar zij zich met de slaap- en wang-zenuwen vereenigt. *b* De *kleine voorhoofds-zenuw* (nervus frontalis minor) verlaat de oogholte tusschen het wenkbraauw-gat en de kraakbeenige katrol der bovenste schuinsche oogspier, en anastomoseert met de vorige, de onderste katrol-zenuw en de slaap-zenuw.

(2) De *onderste katrol-zenuw* (nervus infratrochlearis) ontstaat uit den neustak, welks buitenste tak zij is. Zij gaat onder de kraakbeenige katrol der bovenste schuinsche oogspier naar voren, bereikt den binnen-ooghoek, en vereenigt zich aldaar met takken van de voorhoofds-zenuw, de onder-oogkuilsche zenuw en de aangezigts-zenuw.

(3) De *neusvleugel-zenuw* is een zeer fijne tak van den neustak, die tusschen het neusbeen en het onderste zijdelijke kraakbeen uit de neusholte te voorschijn treedt.

2) *Takken der bovenkaaks-zenuw.*

(1) De *huid-zenuw der wang* (nervus subcutaneus malae) is een zeer kleine zenuwtak, die door het buitenste jukbeens-gat te voorschijn treedt; zij gaat met de slaap- en wangtakken der aangezigts-zenuw verbindingen aan.

(2) De *onder-oogkuilsche zenuw* (nervus infraorbitalis) is de eigenlijke voortplanting der bovenkaaks-zenuw, die in de gedaante van eenen aanmerkelijken zenuwbundel door het onder-oogkuilsche gat en het aangezigt te voorschijn treedt. De takken, die hier uit haar ontstaan, zijn: *a*) een of twee *onder-ooglidszenuwen* (nervi palpebrales inferiores), die zeer fijn zijn, en tot aan den vrijen rand

van het ooglid zich uitstrekken; zij vereenigen zich met takken der slaapzenuwen en van de onderste katrolzenuw. *b*) Gewoonlijk twee *oppervlakkige neus-zenuwen* (nervi nasales superficiales), namelijk eene bovenste en eene onderste, die zich op den neus in takken verdeelen, en zoowel onderling, als met takken der aangezigts-zenuw, met de onderste katrolzenuw en de neusvleugel-zenuw gemeenschap oefenen. *c*) Drie tot vier *bovenlip-zenuwen* (nervi labiales superiores). Zij verdeelen zich in de spieren en de huid der bovenlip in takken, en verbinden zich zoo wel met elkander, als met de neus-zenuwen en de takken der aangezigts-zenuw.

3. *Takken der onderkaaks-zenuw.*

(1) De *oppervlakkige slaapzenuw* (nervus temporalis superficialis) slaat zich om den hals der onderkaak en komt over den jukboog heen aan het achterste gedeelte der slaap, alwaar zij de slaapslagader vergezelt. Zij geeft, behalve de takken, aan de huid der slaap, draden aan den gehoorweg en aan het buitenoor af, en anastomoseert naar achteren met de achterhoofds-zenuw der tweede hals-zenuw, en naar voren met de slaap-zenuw der aangezigts-zenuw.

(2) De *kinnebaks-zenuw* (nervus buccinatorius) dringt, tusschen de kaauw- en kinnebak-spier naar voren gaande, in de kinnebaks-streek, geeft aan de laatste spier takken af, en vereenigt zich met de kinnebaks-takken der aangezigts-zenuw.

(3) De *kintak der tandkassen-zenuw* (ramus mentalis nervus maxillaris inferioris) treedt uit het voorste gat der onderkaak naar buiten, geeft takken in en aan de spieren en in de huid der onderlip, en anastomoseert met de takken van den ondersten tak der aangezigts-zenuw en met de kinnebaks-zenuwen.

BEREIDING.

Dewijl de *stam* der aangezigts-zenuw diep achter de oorklier ligt en de van haar afgaande takken midden door de klier treden, kan men niet terstond tot haar doordringen. Men zou dezen zenuwstam door eene snede van omtrent zes lijnen diepte, die men langs den voorrand van het tepelvormig uitsteeksel heenvoerde, kunnen blootleggen; de achterste oorzenuw zou echter alsdan gevaar loopen, van doorsneden te worden, zoodat ik bij voorkeur aanrade, de bereiding met het opzoeken van den *nederdalenden tak der aangezigts-zenuw* te beginnen. Men maakt derhalve langs den onderkaakbeens-rand eene oppervlakkige huidsnede, die zich tot aan de punt van het tepelvormig uitsteeksel uitstrekt, en eene tweede, loodregte snede, langs het zijdelijk gedeelte van den hals. De huidlap wordt naar voren gepraepareerd, om de breede halsspier te ontblooten: men ziet nu eenige takken van de derde halszenuw, die voor het oor opklimmen, door deze spier heenschijnen. Deze takken worden van beneden naar boven vervolgd, terwijl men de breede halsspier in haren loop doorsnijdt; een dezer takken dringt tusschen de korreltjes der oorklier en vereenigt zich aldaar met den nederdalenden tak der aangezigts-zenuw, dien men dadelijk aan zijne rigting kent, wanneer men denzelven een weinig aantrekt. Dezen tak der aangezigts-zenuw vervolgt men nu achterwaarts, terwijl men langzamerhand de korreltjes der oorklier wegsnijdt, tot dat men aan den *stam* der zenuw gekomen is.

Wanneer men in het praeparereren der zenuwen reeds wat meer geoefend is, komt men op de volgende wijze nog spoediger tot de aangezigts-zenuw: nadat men de huid, die het achterste gedeelte der onderkaak bedekt, oppervlakkig weggenomen heeft, ontwaart men, door het onder de huid liggende celweefsel heen, eenige draden der aangezigts-zenuw, die men naar achteren in de klier vervolgt. Mogt men deze draden niet terstond ontwaren, dan kan men dezelve daardoor gemakkelijk zigtbaar maken, dat men het onderliggende celweefsel op de dieper liggende deelen heen en weder beweegt.

Zoodra nu de stam der zenuw ontbloot is geworden, praepareert men door de klier heen in eene tegenovergestelde rigting, dat is van achteren naar voren, terwijl men de zenuwtakken langzamerhand vervolgt, de klier naar voren omslaat, en dezelve eindelijk geheel wegneemt. Men kan bij deze bereiding de zachte deelen, die de zenuwdraden *van buitenaf* bedekken, gerust doorsnijden, waardoor het werk zeer bevorderd wordt. Terwijl men in de streek van den stam der aangezigts-zenuw praepareert, moet men vooral op de achterste oorzenuw letten; zij gaat van den stam terstond, na dat zij te voorschijn gekomen is, uit het priem-mamwijze gat af, en is

somwijlen tamelijk diep gelegen. Indien men moeite mogt hebben, om dezen tak te vinden, kan men denzelven daardoor bereiken, dat men de takken der halszenuwen, die op het tepelvormig uitsteeksel naar boven gaan, vervolgt: een dezer takken anastomoseert met de achterste oorzenuw; men trekt van tijd tot tijd deze zenuwdraden aan, ten einde derzelver rigting vooraf te kennen.

Naar gelang men met het blootmaken van de takken der aangezigts-zenuw vordert, slaat men de huid des aangezigts naar voren om, hetwelk door eene loodregte huidsnede vóór het oor, en door eene andere snede, die van het voorste gedeelte van het oor over den jukboog naar den buitensten ooghoek gaat, gemakkelijker wordt gemaakt. Natuurlijk moeten deze huidsneden zeer oppervlakkig zijn.

Op die wijze vervolgt men de takmakingen der aangezigts-zenuw en die der overige reeds gemelde zenuwen, die zich in het aangezigt verspreiden. Onder dezen valt het dikwijls moeijelijk, de *huidzenuw der wang* te vinden, dewijl zij zeer klein is, en het jukbeens-gat niet altijd op dezelfde plaats gevonden wordt. Ingeval men deze zenuw niet zoo terstond kan vinden, zoekt men eerst het gat op, terwijl men met de punt van het pincet de zachte deelen op onderscheiden plaatsen van het jukbeen heen en weêr beweegt; na eenige pogingen voelt men spoedig het gat, hetwelk men vervolgens ontbloot, om de kleine uit hetzelve te voorschijn komende zenuw te zien. Om de *oppervlakkige slaapzenuw* van de slaapzenuw des zevenden paars te onderscheiden, moet men zich herinneren, dat de eerste meer naar achteren, zeer nabij de slaap-slagader ligt, en wanneer men dezelve aantrekt, ontwaart men, dat zij zich om den hals der onderkaak omslaat, in plaats van zich met de aangezigts-zenuw, anders dan door anastomoses, te verbinden.

VIERDE HOOFDSTUK.

ZENUWEN VAN HET OOG.

De zenuwen, die zich in en om de, in de ooghole gelegene, deelen verspreiden, zijn zeer talrijk; namelijk: 1) de *gezigts-zenuw;* 2) de *gemeenschappelijke oogspier-zenuw* of *beweegzenuw der oogen;* 3) de *katrolspier-zenuw;* 4) de *oogtak van de*

drielings-zenuw; 5) de *buitenste oogspier-zenuw*, bij welke men eindelijk nog 6) den *oogzenuw-knoop* voegen kan.

1. De *gezigts-zenuw*, *zenuw van het tweede paar* (nervus opticus; par secundum).

De *gezigts-zenuwen* ontstaan uit de voorste vierdubbele ligchamen en uit de buitenste knievormige ligchamen, krommen zich om de beenen der hersenen heen, naderen elkander, en doorkruisen zich onderling gedeeltelijk voor den trechter. Spoedig daarna verwijderen zij zich weder van elkander, en elk derzelve treedt door het gezigtszenuw-gat des wiggebeens in hare oogholte. De gezigts-zenuw gaat nu, in eene sterke, door het harde hersenvlies afgegevene vezelscheede omhuld, regtstreeks naar den oogbol; hier verlaat de scheede de zenuw, om zich met het witte vlies van den oogbol te vereenigen; de zenuw zelve dringt vervolgens door dit vlies en door het adervlies, om zich in het netvlies uit te spreiden.

2. De *gemeenschappelijke oogspier-zenuw* of *beweegzenuw van het oog*, *zenuw van het derde paar* (nervus oculomotorius communis s. par tertium).

Zij ontstaat uit de binnenzijde des hersenschenkels in de aldaar zich bevindende zwarte plaats; gaat gemeenschappelijk met de katrolspier-zenuw of hartstogts-zenuw en den oogtak der drielings-zenuw door een, uit het harde hersenvlies gevormd, omtrent twee lijnen lang kanaal, hetwelk aan den buitenwand van den hollen aderboezem beantwoordt, en dringt eindelijk door de wiggebeens-spleet in de oogholte. De zenuw gaat onder den oogtak van het vijfde paar naar buiten en splitst zich in twee takken.

1) De *bovenste*, kleinere *tak*, gaat boven de gezigts-zenuw en geeft takverdeelingen in de boven-

ste regte oogspier en in de opligtende spier van het boven-ooglid.

2) De grootere, *onderste tak*, gaat onder de gezigts-zenuw heen en verdeelt zich in drie takken: de *binnenste* dringt in de binnenste regte spier; de *middelste* verdeelt zich in de onderste regte spier; de *buitenste* en meer lange, verliest zich in de onderste schuinsche oogspier; vooraf, echter, geeft deze buitenste tak den *korten wortel voor den oogzenuw-knoop* af, welke laatste aan de buitenzijde der gezigts-zenuw ligt. Somwijlen vindt men verscheidene korte wortels voor den oogzenuwknoop, waarvan de eene somwijlen door den bovensten tak des derden paars afgegeven wordt,

3. De *katrolspier-zenuw*, *hartstogts-zenuw*, *zenuw van het vierde paar* (nervus patheticus, s. par quartum).

Deze zeer dunne zenuw ontspringt achter de achterste vierdubbele ligchamen, uit de bovenste schenkels der kleine hersenen naast het hersen-klapvlies, en slaat zich om de brug van Varolius heen. Aan de achterste wiggebeens-graat gekomen zijnde, dringt de katrolspier-zenuw in een lang kanaal van het harde hersenvlies, hetwelk zich in den buitenwand van den hollen aderboezem bevindt; zij ligt aldaar tusschen de gemeenschappelijke oogspierzenuw en den oogtak van het vijfde paar, met welken laatsten zij stevig zamenhangt, en somwijlen door zenuwdraden in verbinding staat. Later bereikt zij de bovenzijde van de beweegzenuw der oogen, dringt door de wiggebeens-spleet in de ooghole en verdeelt zich eindelijk in de bovenste schuinsche oogspier,

4. De *oogtak der drielings-zenuw* (ramus opthalmicus N. trigemi s. quinti paris).

De *vijfde hersen-zenuw* ontstaat uit het binnen-

ste der brug van Varolius en uit de groef tusschen de olijfsgewijze ligchamen en de achterste piramide; zij komt uit de hersen-zelfstandigheid aan den zijdelijken rand der brug van Varolius naar buiten, en vormt aldaar twee bundels, eenen voorsten, dunneren, en eenen achtersten, veel dikkeren bundel, die te zamen aan den bovenrand der piramide in eene, door het harde hersenvlies gevormde, scheede treden. In deze scheede vormt de grootere bundel der drielings-zenuw eene aanmerkelijke *verdikking*, den *halve-maansgewijzen zenuwknoop* (ganglion semilunare s. Gasseri), waaruit drie takken ontstaan. De voorste, horizontale tak, is de *oogtak;* de middelste, tweede, is de *bovenkaaks-zenuw;* de derde, onderste, is de *opperkaaks-zenuw*. De kleinere bundel der drielings-zenuw voegt zich naast de binnenzijde van den knoop, zonder aan deszelfs vorming deel te nemen, en zet zich onmiddellijk in de onderkaaks-zenuw voort.

De *oogtak* gaat, steeds door het harde hersenvlies bedekt, naar voren; hij is in den buitenwand van den hollen aderboezem, met de zenuwen van het derde en vierde paar tevens bevat. Terstond bij zijnen oorsprong geeft de oogtak eenen, door Arnold ontdekten en teruglooppenden, draad naar het tentvormig verlengsel af. Kort daarna ontvangt hij van den bovensten hals-zenuwknoop eenen kleinen zenuwdraad, die de inwendige hals-slagader vergezelt. Vervolgens splitst zich de oogtak in drie takken, den *voorhoofds-tak*, den *neustak* en den *traantak*, die door de wiggebeens-spleet in de oogholte treden.

1) De *voorhoofds-tak*, *voorhoofds-zenuw* (nervus frontalis) is de sterkste van de drie takken; hij gaat langs het dak of den bovenwand des oogbols naar voren. In dezen loop verdeelt hij zich in twee takken:

(1) De buitenste, sterkste, de *groote* of *buitenste voorhoofds-zenuw* (nervus frontalis major s.

externus) treedt door het wenkbraauw-gat uit de oogholte; zij geeft de *buiten-bovenste ooglids-zenuw* (nervus palpebralis superior externus) aan de sluitspier der oogleden af, verdeelt zich vervolgens in de frons-spier der wenkbraauw, de voorhoofds-spier en in de huid, en anastomoseert met de bovenste katrol-zenuw en met de slaaptakken der aangezigtszenuw.

(2) De binnenste tak, de *kleine* of *binnenste voorhoofds-zenuw*, *bovenste katrol-zenuw* (nervus frontalis minor s. internus, nervus supratrochlearis) geeft takken aan het boven-ooglid, en eenen anderen, die zich met de onderste katrol-zenuw van den neustak vereenigt. De bovenste katrol-zenuw gaat alsdan tusschen de katrol en het voorhoofds-gat uit de oogholte, en verliest zich in de frons-spier der wenkbraauw, en de sluitspier der oogleden (de *binnenbovenste ooglids-zenuw*) en in de voorhoofds-spier; hij gaat verbindingen aan met de groote voorhoofdszenuw, de onder-katrolzenuw en de aangezigtszenuw.

2) De *neustak*, *neus-zenuw*, *neus-oogtak* (ramus nasalis, naso-ocularis) ligt eenigzins dieper en meer naar binnen dan de voorhoofds-tak. Bij zijne intrede in de oogholte doorboort hij het achterste gedeelte der buitenste regte oogspier, neemt somwijlen eenen zeer dunnen draad van den bovensten hals-zenuwknoop op en geeft den *langen wortel voor den oogzenuwknoop* af. De neustak gaat alsdan over de gezigts-zenuw heen, en geeft op deze plaats eenige *haarbands-zenuwen*, die langs den binnenrand der gezigts-zenuw naar voren gaan, het harde oogvlies doorboren en zich op het adervlies verspreiden. De neus-zenuw verdeelt zich nu in twee takken:

(1) De *zeefbeens-zenuw* (nervus ethmoidalis s. nasalis internus) treedt door het voorste zeefbeensgat in de schedelholte en vervolgens dadelijk door een der voorste, digt bij den hanekam zich bevin-

dende gaatjes der zeefbeens-plaat, in de neusholte. Hier verdeelt zich de zenuw in twee draden: de eene maakt takken in het slijmvlies van den neus, de andere, de *neusvleugel-zenuw*, gaat langs de achterste oppervlakte van het neusbeen naar voren en naar beneden, dringt tusschen den onderrand des neusbeens en het onderste zijdelijke kraakbeen te voorschijn en verliest zich in de huid van den neusvleugel.

(2) De *onder-katrolzenuw* (nervus infratrochlearis) gaat langs den binnensten wand der oogholte naar voren, vereenigt zich hier met eenen draad der boven-katrolzenuw, gaat onder de katrol uit de oogholte, verdeelt zich in de spieren en in de huid, die in den binnen-ooghoek zich bevindt, en anastomoseert aldaar met draden der groote en kleine voorhoofds-zenuw, der onder-oogkuilsche zenuw en der aangezigts-zenuw.

(3) De *traantak*, *traanzenuw*, *traanklier-zenuw* (nervus lacrymalis). Hij is de dunste en het meest buitenwaarts gelegene van de drie afdeelingen des oogtaks. Deze zenuw gaat langs den buitenwand der oogholte naar voren en splitst zich in twee takken, van welke de binnenste naar voren gaat, om zich in de traanklier te verspreiden en draden in de sluitspier der oogleden en in de huid af te geven; terwijl de buitenste zich met de huid-zenuw van de wang der opperkaaks-zenuw vereenigt en met dezelve door het jukbeens-gat de wang bereikt. Deze verbinding geschiedt somwijlen reeds in de oogholte, dan weder eerst midden in het jukbeen.

5. *De buitenste oogspier-zenuw*, *de afvoerende zenuw van het oog*, *zenuw van het zesde paar* (nervus abducens s. sexti paris).

Zij ontstaat uit het verlengde merg tusschen de

voorste piramide en het olijfsgewijze ligchaam, gaat langs de onderste oppervlakte der brug van Varolius naar voren, dringt achter de achterste wiggebeens-graat door het harde hersenvlies en bereikt den hollen aderboezem. Van hier af gaat de zenuw aan de buitenzijde der binnenste hals-slagader voorwaarts, en vereenigt zich aldaar met een of twee draden van den bovensten hals-zenuwknoop, die de slagader vergezellen, en somwijlen eenen kleinen knoop, de *halsslagader-knoop* (ganglion caroticum) vormen. De buitenste afvoerende zenuw komt vervolgens door de boven-oogkuilsche spleet in de oogholte, dringt met de gemeenschappelijke oogspier-zenuw en de neus-zenuw door het achter-einde der buitenste regte oogspier, en eindigt in dezelfde spier, in welke zij van de binnenvlakte af intreedt.

6. De *oogzenuw-knoop*, *linsvormige of haarbands-zenuwknoop* (ganglion ophthalmicum, lenticulare s. ciliare) *).

De oogzenuw-knoop is zeer klein, van eene onregelmatige vierkante gedaante, eene roodachtige kleur, en bevindt zich aan de buitenzijde der gezigt-zenuw. Naar achteren hangt hij door zijnen *korten wortel* met den ondertak der gemeenschappelijke oogspier-zenuw zamen, doch door zijnen langen wortel met de neuszenuw. Daarenboven vindt men eenen buitengemeen dunnen draad, die den oogzenuw-knoop met den bovensten halszenuw-knoop verbindt, en langs de binnenste hals-slagader en de oog-slagader heenloopt.

Naar voren ontstaan uit den oogzenuw-knoop vijftien tot twintig draden, de *haarbands-* of *regen-*

*) Onderscheiden schrijvers beweren wel uitdrukkelijk, dat deze zenuwknoop altijd voorhanden is; bij ontbrak echter in een door mijnen vader waargenomen geval, waar de haarbands-zenuwen hoofdzakelijk van de gemeenschappelijke beweegzenuw der oogen kwamen; eenige haarbands-zenuwen kwamen daarenboven van de neuszenuw.

boogs-zenuwen (nervi ciliares), die twee bundels vormen, waarvan de een boven, de ander onder de gezigts-zenuw ligt. Wanneer deze zenuwen aan den oogbol gekomen zijn, doorboren zij het harde oogvlies, loopen tusschen hetzelve en het adervlies en bereiken den haarband. Hier verdeelt zich ieder in twee draadjes, die regthoekig van den stam afgaan en in den haarband een niet te ontvouwen netwerk daarstellen, waarvan waarschijnlijk draden uitgaan, die zich in den haarkring en in den regenboog verspreiden. Bij vogels heb ik zulke draden, die den regenboog bereiken, werkelijk gezien.

BEREIDING.

Men maakt in de bekleedselen des schedels eene langwerpige snede, die een' halven duim boven den neuswortel begint en aan den buitensten achterhoofds-knobbel eindigt. De beide, door de zachte deelen gevormde, lappen worden aan weêrszijden afgepraepareerd, zonder echter eene kruissnede te maken. Wanneer men aan den bovenrand der slaapspier gekomen is, wordt de spier digt langs het been losgemaakt, terwijl hare buitenste oppervlakte aan de huid blijft hangen. Hierdoor heeft men de noodige ruimte verkregen, om het schedelgewelf weg te zagen, terwijl tevens de zachte deelen des hoofds, waarin de later na te sporen zenuwen zich begeven, gespaard zijn geworden. Wanneer het schedelgewelf afgenomen is, neemt men de hersenen op de, bij de beschrijving van dat deel vermelde, wijze weg; de hersen-zenuwen worden echter zoodanig doorgesneden, dat derzelver grootste gedeelte aan de grondvlakte des schedels blijft hangen, opdat zij later gemakkelijk zouden gevonden worden.

Men heeft vervolgens garen draden aan het achter-einde der tweede, derde, vierde, vijfde en zesde hersen-zenuw, ten einde dezelve gemakkelijker te kunnen opvatten, spannen enz., zonder haar met het pincet aan te raken. Het harde hersenvlies, hetwelk den bovenwand of het dak der oogholte bekleedt, wordt losgemaakt en van voren naar achteren omgeslagen; wanneer men echter aan het achterste gedeelte van den buitenrand dezes bovenwands des oogkuils gekomen is, wordt er voorzigtigheid vereischt, dewijl op deze plaats verscheidene zenuwen in verdubbelingen besloten zijn.

Nu maakt men met hamer en beitel een gat in den bovenwand des oogkuils, en vergroot hetzelve, om de laatste van lieverlede geheel en al weg te nemen, en op die wijze eene driehoekige opening te verkrijgen. Hierbij moet men zich wachten, al te nabij aan de zeefplaat

des zeefbeens te komen, daar men zich anders aan het gevaar zou blootstellen, om de *zeefbeens-zenuw* te beleedigen; aan den buitenrand des oogkuils moeten de beensplinters met voorzigtigheid weggenomen worden, dewijl de dunne *traan-zenuw* dikwijls met het been zamenhangt. In de nabijheid der gezigts-zenuw mag de bovenwand des oogkuils slechts in kleine splinters weggebroken worden, dewijl men anders gevaar loopt, van op eenmaal het geheele gedeelte des wiggebeens af te breken, hetwelk het gezigtszenuw-gat omgeeft, en welk gedeelte alsdan moeijelijk verwijderd kan worden, zonder de zenuw te beleedigen.

Het harde hersenvlies, hetwelk den stam der drielings-zenuw bedekt, wordt weggepraepareerd, om den *halve-maansgewijzen zenuwknoop* te ontblooten; de drie uit den knoop ontspruitende takken worden een weinig los of vrij gemaakt. Wijders vervolgt men de derde en vierde hersen-zenuw en den oogtak der drielings-zenuw, terwijl men langzamerhand het harde vlies, hetwelk dezelven bekleedt, verwijdert, en van tijd tot tijd de zenuwen zachtjes aantrekt, om vooral hare rigting te weten. De *vierde hersen-zenuw* vordert vooral veel voorzigtigheid bij het praepareren, dewijl dezelve zeer dun is, en langen tijd in eene plooi van het harde vlies loopt. De *traanzenuw* loopt eveneens gevaar, om doorsneden te worden, wanneer men dezelve niet tracht te vinden, door deels van voren naar achteren, deels van achteren naar voren te werken; men herinnere zich, dat zij zeer oppervlakkig aan het bovenste gedeelte van den buitenrand der oogholte ligt. Mogt men de zenuwen, die de oogtak naar het tentvormig verlengsel afgeeft, willen opzoeken, dan moet zulks op een' kop geschieden, aan welken deze plooi van het harde hersenvlies onbeschadigd is gebleven, en waarvan het harde vlies langs den oogtak der drielings-zenuw slechts langzaam en in dunne platen wordt afgepraepareerd.

De *zesde hersenzenuw* wordt ontbloot, wanneer men het harde vlies aan het buitenste en achterste gedeelte van den hollen aderboezem wegneemt. De zenuw wordt niet van de binnenste hals-slagader gescheiden, dewijl men daardoor de verbindingsdraden met den bovensten halszenuw-knoop zou verstoren, die beter en doelmatiger bij gelegenheid der boven-kaakzenuw gepraepareerd worden.

De oogspieren blijven achter aan de gezigtszenuw hangen, om welke zij eenen vezeligen ring vormen, daar zij met hare aanhechtingspunten te zamenhangen; men doorklieft echter dezen ring langs den loop der zenuwen, die het achter-einde der buitenste regte oogspier doorboren. Op dezelfde plaats is eene voorzigtige bereiding raadzaam, om de *wortelen van den oogzenuw-knoop* niet te beleedigen, die men gevolgelijk, gelijk ook den knoop zelven, dadelijk opzoekt. Alvorens tot een ander gedeelte der bereiding over te gaan, vervolgt men de beide bundels der *haarbands-zenuwen* tot aan den

oogbol, zonder echter, voor 's hands nog de bijzondere in dezelven gaande zenuwdraden van elkander te scheiden, dewijl dezelve daardoor gemakkelijk in den loop der bereiding verscheurd kunnen worden. Mogt men den oogzenuw-knoop niet terstond kunnen opsporen, dan bereikt men hem daardoor gemakkelijk, wanneer men den bovensten bundel der haarbands-zenuwen achterwaarts vervolgt.

De takken, bij welker bereiding nog eenige voorzigtigheid noodig is, zijn de *onderkatrol-zenuw*, de *haarbands-zenuw* van den neustak en de *huidjukbeens-tak* der traanzenuw. Het overige gedeelte de bereiding is gemakkelijk te volbrengen; men behoeft slechts langzamerhand al het vet, om de bloedvaten, die de spieren en zenuwen omhullen, te verwijderen, terwijl men ze met het pincet zachtkens aantrekt, en de zenuwen met eene fijne schaar tot aan de plaats harer bestemming vervolgt.

De laatste takmaking der haarbands-zenuwen en die der gezigtszenuw wordt dus eerst onderzocht, wanneer men den oogbol zelven praepareert.

VIJFDE HOOFDSTUK.

OVER DE ONDERKAAKS-ZENUW.

De *onderkaaks-zenuw*, *derde hoofdtak der drielings-zenuw* (nervus maxillaris inferior) is de dikste van de drie hoofdtakken der vijfde hersenzenuw. Zij wordt eensdeels door den kleinen bundel der drielings-zenuw gevormd, anderdeels echter door de onderste uit den halve-maansgewijzen zenuwknoop gaande afdeeling. De onderkaaks-zenuw treedt door het eironde gat des wiggebeens uit de schedelholte, en verdeelt zich, in de jukgroef gekomen zijnde, in twee zenuwbundels, eenen voorsten, namelijk, en eenen achtersten.

1. De *voorste* of *bovenste bundel* geeft de *diepe slaap-zenuwen*, de *kaauwspier-zenuw*, de *wangspier* of *kinnebakspier-zenuw* en de *vleugel-zenuw*; deze laatste is daarenboven met den oogzenuw-knoop in eenen naauwen zamenhang. De diepe slaap-zenuw

en de wangspier-zenuw ontstaan vooral uit de kleine afdeeling der drielings-zenuw.

1) De *diepe slaapzenuwen* of de *slaapspier-zenuwen* (nervi temporales profundi). Van deze zijn er twee (zeldzamer drie), waarvan eene *buitenste* en eene *binnenste*; de buitenste ligt meer naar voren dan de andere, en zij ontstaat dikwerf uit de wangspier-zenuw of uit de kaauwspier-zenuw. De diepe slaapzenuwen gaan, over de buitenste vleugelspier heen, naar buiten en verdeelen zich in de binnenste oppervlakte der slaapspier. Zij anastomoseren met de oppervlakkige slaapzenuwen der aangezigts-zenuw en met de jukbeens-zenuw, voor haren doorgang door het jukbeen.

2) De *kaauwspier-zenuw* (nervus massetericus) is de meest naar buiten liggende der zenuwen van den voorsten bundel. Zij gaat door de halve-maansgewijze uitsnijding der onderkaak, tusschen den hals des beens en den achterrand van de pees der slaapspier door, geeft draden aan het gewricht der onderkaak en verliest zich vervolgens in de kaauwspier.

3) De *wangspier-zenuw* (nervus buccinatorius) is de dikste der takken van den voorsten bundel. Zij daalt tusschen de beide vleugel-spieren naar beneden en naar voren; terwijl zij in het voorbijgaan draden aan dezelven, alsmede aan de slaapspier afgeeft. Zij gaat vervolgens tusschen het spitse uitwas en de wangspier door, en verdeelt zich in de laatste spier tot haar voorste einde; zij anastomoseert met draden der aangezigts-zenuw en der onderoogkuilsche zenuw.

4) De *vleugelzenuw* (nervus pterygoideus). Somwijlen vindt men er twee van. Dadelijk bij haren oorsprong gaat deze dunne zenuw door den *oorzenuw-knoop*, eene graauwachtige, aan de binnenzijde der onderkaaks-zenuw liggende verdikking, die eenige draden aan de vleugelzenuw afgeeft. Nadat zij uit den kop getreden

is, gaat zij tusschen de omgebogen spier van het gehemelte en de buitenste vleugelspier, waaraan zij kleine draden afzendt, door, en verliest zich vervolgens in de binnenste vleugelspier.

5) Wij hebben zoo even de ligging van den door ARNOLD ontdekten *oorzenuw-knoop* (ganglion oticum) — zie de VIde en de VIIde plaat — opgegeven. Deze knoop verkrijgt draden van de kleinere afdeeling der drielings-zenuw, waarop zij zich bevindt; eenen anderen draad, die het einde van den tak van Jacobson is, en eenen laatsten, van de groote medelijdende zenuw. Zij geeft eenen draad aan de binnenste hamerspier, eenen tweeden aan de spanspier van het zachte gehemelte, en eenige andere aan de oppervlakkige slaapzenuw af.

2. De *achterste* of *onderste bundel* der onderkaaks-zenuw bestaat uit de *tongzenuw*; de *zenuw der tandkassen* en de *oppervlakkige slaapzenuw*.

1) De *tongzenuw*, *smaakzenuw* (nervus lingualis s. gustatorius) ligt naar voren. Zij staat juist bij haren oorsprong met de onderste tandkassen-zenuw in verbinding en neemt spoedig daarna het *trommelkoord* op, dat, van de aangezigts-zenuw uitgaande, door de spleet van Glaser naar buiten treedt (zie het VIde hoofdstuk). De tongzenuw daalt vervolgens tusschen den opklimmenden tak der onderkaak en de binnenste vleugelspier naar beneden, en begeeft zich vervolgens naar voren, over de onderkaaks-klier. Op deze plaats splitst zich het trommelkoord, dat zich slechts tegen de zenuw aangevoegd had, zonder zich naauwkeurig met haar te verbinden, in twee takken, van welke de eene met de tongzenuw verbonden blijft, terwijl de andere in eene kleine eironde opzwelling, den *onderkaakszenuw-knoop*, *tongzenuw-knoop* (ganglion maxillare s. linguale), dringt. Deze knoop verkrijgt daarenboven nog draden van de tongzenuw en eenige fijnere draden van de medelijdende zenuw,

die langs de aangezigts-slagader daar heen loopen. Uit dezen knoop gaan talrijke draden naar de onderkaaks-klier af. De tong-zenuw gaat vervolgens over de tongbeens-spier der tong met de ondertongs-zenuw verbindingen aan. Alsdan keert zij zich naar voren, vooreerst tusschen de kaak-tongbeensspier der tong, vervolgens tusschen de laatste en de ondertongsche klier; zij geeft aan deze spieren en aan de klier takken af, en verdeelt zich nu in zes tot zeven takken, die, uit elkander wijkende, zich in het omhulsel der tong verspreiden, alwaar men ze in de tongtepeltjes vervolgen kan.

2) De *tandkassen-zenuw der onderkaak*, *onderste tand-zenuw*, *eigenlijke onderkaaks-zenuw* (nervus alveolaris maxillae inferioris, s. maxillaris inferior), is de grootste tak onder die van den ondersten bundel. Al aanstonds staat zij met de tongzenuw in verbinding, gaat vervolgens tusschen de vleugelspieren naar beneden en naar voren, tot aan het achterste gat der onderkaak. Hier geeft zij de *kaak-tongbeens-zenuw* (nervus mylohyoideus) af, die langs de onderkaak, in eene aan de binnenste oppervlakte van den opklimmenden arm zich bevindende groef, naar voren gaat, draden aan de onderkaaks-klier, aan de kaak-tongbeensspier, de kin-tongbeens-spier en aan de tweebuikige spier afzendt, en gemeenschap oefent met de kinzenuw. De onderste tand-zenuw dringt vervolgens in het kanaal der onderkaak, geeft draden aan de kiezen, en verdeelt zich bij het voorste gat der onderkaak in twee takken. De eene, de *tandtak* (ramus dentalis), gaat verder in het kanaal en verdeelt zich aan den hoektand en aan de snijtanden. De andere, grootere, of de *kintak*, *kinzenuw* (ramus mentalis), treedt door het voorste gat der onderkaak naar buiten; zij verspreidt zich in de spieren der kin en der onderlip, en gaat met de draden der aangezigts-zenuw, der wang-

zenuw en der tongbeens-kaakszenuw verbindingen aan.

3) De *oppervlakkige slaap-zenuw* (nervus temporalis superficialis) ontstaat met twee wortels, van welke de eene door de tong-zenuw, de andere door de onderste tand-zenuw afgegeven wordt, en tusschen welken de middelste hersenvlies-slagader doorgaat. Daarenboven verkrijgt elke wortel nog eenen draad van den oor-zenuwknoop. De zenuw gaat naar beneden, naar buiten en naar achteren, om tusschen het gewrichts-uitsteeksel der onderkaak en den gehoorweg door te gaan. Hier geeft zij verscheidene takken, van welke de eenen zich met de aangezigts-zenuw verbinden (rāmi communicantes faciales); de anderen verliezen zich in de oorklier; nog andere, de *zenuwen van den gehoorweg*, (rami meatus auditorii), bereiken den gehoorweg en verdeelen zich in de huid, die dezelve naar binnen bekleedt. De stam der oppervlakkige slaap-zenuw slaat zich alsdan naar buiten en naar boven om, en verdeelt zich in twee takken, die de slaap-slagaderen vergezellen, zich in de huid van de slaap en in het uitwendig oor verspreiden, en naar voren met de draden der aangezigts-zenuw, naar achteren met die der groote achterhoofd-zenuw anastomoseren.

BEREIDING.

In de eerste plaats zoekt men de *oppervlakkige slaapzenuw* voor het uitwendig oor op, het best daar ter plaatse, waar zij, de slaapslagader vergezellende, boven den jukboog heen gaat. Dan worden de zachte bekleedselen des schedels naar beneden geslagen, de slaapspier digt langs hare aanhechting in de slaapgroef losgemaakt en het gewelf des schedels losgezaagd; de hersenen worden vervolgens uitgenomen, waarbij de zenuwen nabij dezelven doorsneden worden, opdat een langer stuk derzelven met den schedel in verbinding zoude blijven. Ingeval te voren de zenuwen van het aangezigt en der ooghoite gepraepareerd zijn geworden, is deze voorafgaande bereiding reeds volbragt. Met een weinig voorzigtigheid en vaardigheid zal men

de reeds gepraepareerde aangezigts-zenuw aan dezelfde zijde kunnen bewaren, waaraan de onderkaaks-zenuw vervolgens bereid wordt.

De *stam der drielings-zenuw* wordt nu door het wegnemen van het, denzelven buitenwaarts omkleedende, harde hersenvlies ontbloot. Om den doortogt der onderkaaks-zenuw door het eironde gat duidelijk te zien, maakt men dit gat aan het buitenste gedeelte van zijnen omtrek met den beitel grooter, tot dat hetzelve omtrent een' halven duim in diameter heeft. Op deze wijze ziet men door het beenvlies der jukgroef henen den voorsten bundel zenuwen, die uit de onderkaaks-zenuw ontstaan.

De kaauwspier wordt van den jukboog losgesneden en naar achteren en beneden omgeslagen, waarbij echter de kaauwspier-zenuw gespaard moet worden, die, tusschen het spitse uitwas en den hals der onderkaak doorgaande, in de binnenste oppervlakte der spier dringt. Men beitelt vervolgens het kanaal der onderkaak open, door de buitenste tafel der onderkaak weg te nemen; hierbij moet men zich vooral wachten, de in het kanaal gelegene *onderste tand-zenuw* met den beitel te beleedigen. Men begint met het openen des kanaals bij het voorste gat der onderkaak, opent eerst de voorste verlenging van het kanaal naar de wortels der snijtanden, en vervolgens het kanaal langzamerhand zelf van voren naar achteren. De voorste rand der kaauwspier kan van de onderkaak worden losgemaakt, opdat men met het openbeitelen zoude kunnen voortgaan, naar achteren moet echter de spier aan de kaak blijven hangen. Het achterste gat der onderkaak wordt met den beitel wijder gemaakt.

Het peesachtige uitbreidsel der slaap wordt alsdan van den bovenrand des jukboogs en van den achterrand des jukbeens losgesneden, waarbij de op deze plaats zich bevindende en reeds vroeger gepraepareerde takken der aangezigts-zenuw zorgvuldig moeten gespaard worden; vooral echter wachte men zich, den slaaptak der bovenkaaks-zenuw te kwetsen, die uit de slaapgroeve aan deszelfs bovenste en geheel voorste gedeelte naar buiten komt, om met de aangezigts-zenuw te anastomoseren. De jukboog wordt nu door twee sneden met de zaag verwijderd, van welke de eene voor de gewrichts-holte des slaapbeens, de andere op die plaats gemaakt wordt, waar het achterste uitsteeksel des jukbeens begint, opdat het grootste gedeelte van dit been onbeschadigd blijve, terwijl de huid-zenuw der wang, die later moet bereid worden, zich in het binnenste des beens bevindt.

Men maakt vervolgens de slaapspier zoo digt mogelijk langs het been der slaapgroef los, om de *diepe slaapzenuwen*, die aan de binnenste oppervlakte der spier liggen, te bewaren, en slaat dezelve naar de onderkaak om. De spier moet nog slechts aan de zenuwen en aan het kroon- of spitse uitsteeksel blijven hangen. Vooral moet zij zorgvuldig van de buitenste vleugelspier, waarmede zij zamenhangt, gescheiden worden.

Nu wordt er een driehoekig stuk des slaapbeens door middel van twee zaagsneden weggenomen: de eerste snede begint eenige lijnen achter den buitenrand der oogholte, en rigt zich naar het ruimer gemaakte ronde gat; de andere snede loopt naar hetzelfde gat, en begint onmiddellijk voor de gewrichtsholte des slaapbeens. Somtijds is het gemakkelijker, slechts het bovenste gedeelte der slaap met eene zaag te doorklieven, terwijl men het overige gedeelte der vaneenscheiding naar de grondvlakte des schedels met den beitel voltooit Men zal gemakkelijk begrijpen, dat deze sneden voorzigtigheid vorderen, om de nabij gelegene zenuwen niet te beleedigen. Men vervolgt daarna de takken, die uit den stam der onderkaaks-zenuw gaan, terwijl men langzamerhand de deelen der buitenste vleugelspier, die haren loop bedekken, wegneemt, en slechts eenige enkele stukjes dezer spier aan den indringenden zenuwdraad hangen laat. De binnenste vleugelspier wordt van de onderkaak losgemaakt, waardoor men de zenuw zien kan, die zich in haar verspreidt; deze zenuw gaat aan het allerachterste gedeelte der buitenste vleugelspier heen. Te gelijkertijd heeft men ook de noodige ruimte gewonnen, om de *tong-zenuw* en de *onderste tandkassen-zenuw* te bereiden. Bij de bereiding der laatste mag de *kaak-tongbeens zenuw* niet vergeten worden, die van haar afgaat, alvorens in de kaakbuis te treden. Deze tak hangt stevig met den tak der onderkaak zamen, daar hij door eene vezelige uitbreiding, die de beengroef in een gesloten kanaal verandert, teruggehouden wordt. Om de verdeeling dezer zenuw te zien, moet de voorste buik der tweebuikige spier en de kaaktongbeens-spier van de onderkaak losgesneden worden.

Om, eindelijk, meer ruimte voor de bereiding te verkrijgen, zaagt men de onderkaak op de middellijn door, en maakt hare gewrichtsverbinding met het slaapbeen, de buitenzijde uitgezonderd, los, alwaar de onderkaak aan een gedeelte der gewrichts-beurs moet blijven hangen. Hierbij is de grootste voorzigtigheid raadzaam, opdat het *trommelkoord*, dat uit de spleet van Glaser komt, om zich met de tong-zenuw te verbinden, niet doorsneden worde; het bevindt zich op een' zeer kleinen afstand van het gewrigts-knokkeltje en den hals der onderkaak, aan deszelfs voor- en binnenzijde.

De *oorzenuw-knoop* en de zenuwtakken, die met denzelven in verbinding staan, worden gemakkelijk op een hoofd gepraepareerd, hetwelk op de middellijn is doorgezaagd geworden, en waaraan men van binnen naar buiten praepareert, en langzamerhand al de beenderen, die zich aan de binnenzijde van den stam der onderkaaks-zenuw bevinden, wegbeitelt.

ZESDE HOOFDSTUK.

OVER DE BOVENKAAKS-ZENUW EN DEN DOORGANG DER AANGEZIGTS-ZENUW DOOR HET KANAAL VAN FALLOPIUS.

(Plaat VI en VII.)

De *bovenkaaks-zenuw* (nervus maxillaris superior) is de tweede of de middelste hoofdtak der drielings-zenuw. Zij treedt door het ronde gat uit de schedelholte, komt in de vleugel-gehemelte-groef en geeft hier de volgende zenuwen af:

1. De *oogtak* (ramus orbitalis) gaat door de onder-oogkuilsche spleet in de oogholte, loopt langs haren buitenwand en verdeelt zich in twee takken:

1) De binnenste tak, of de *huid-zenuw der wang* (nervus subcutaneus malae), vereenigt zich met eenen draad der traan-zenuw, doorboort het jukbeen, komt in de wang en anostomoseert aldaar met de aangezigts-zenuw.

2) De buitenste of *slaaptak* (ramus temporalis) doorboort het oogkuilsche gedeelte des jukbeens, bereikt de slaapgroeve, en vereenigt zich aldaar met eenen draad der onderkaaks-zenuw; klimt vervolgens tusschen het been en het beenvlies, of somtijds ook in een bijzonder been-kanaal naar boven; doorboort het peesachtige uitbreidsel der slaap en anastomoseert eindelijk met eenen draad der aangezigts-zenuw.

2. Spoedig daarop geeft de bovenkaaks-zenuw eenen kleinen, korten, nederdalenden stam, de *vleugel-gehemelte-zenuw* (nervus pterygo-palatinus) of in hare plaats twee of drie draden, die zich na eenen korten loop vereenigen, en eene driehoekige verdikking, den *wigge-gehemelte-zenuwknoop*, *zenuwknoop van Meckel*, *neusknoop*

(ganglion spheno-palatinum s. ganglion Meckelii, s. rhinicum), vormen. De volgende zenuwen ontstaan uit dezen knoop:

1) De *bovenste neus-zenuwen* (nervi nasales superiores); van dezen zijn er van drie tot vijf; zij ontstaan uit de binnenzijde van den knoop, gaan door het wigge-gehemelte-gat in de neusholte en verdeelen zich in het bovenste en middelste schelpje, en in het achterste gedeelte van het neusschot. Eene dezer zenuwen, de *neus-gehemelte-zenuw* of *zenuw van het neusschot* (nervus nasopalatinus Scarpae), is grooter dan de anderen; zij gaat naar het neustusschenschot, en klimt schuin naar voren en naar beneden, naar het voorste kanaal van het gehemelte, terwijl zij in dien loop takken aan het slijmvlies van den neus afgeeft. In haren loop door het voorste kanaal van het gehemelte, gaat deze zenuw door eene roodachtige zelfstandigheid, welke de *neus-gehemelte-zenuwknoop* genoemd wordt, waarvan men echter, en, zoo als het mij voorkomt, met regt betwijfelt, of dezelve wel een ware zenuwknoop is. De neus-gehemelte-zenuw verspreidt zich eindelijk in het voorste gedeelte van het gehemelte, waar zij zich met den tak der groote gehemelte-zenuw verbindt.

2) Uit het beneden-einde van den knoop van Meckel ontspringen de drie *gehemelte-zenuwen* (nervi palatini), die echter somtijds bij het begin een gemeenschappelijk stammetje vormen. (1) De *groote gehemelte-zenuw* (nervus palatinus major) ligt van de drie het meest naar voren; zij dringt in het achterste kanaal van het gehemelte, en geeft gedurende haren loop drie *achterste neus-zenuwen* (nervi nasales posteriores) af, die in de neusholte dringen en zich op het middelste en het onderste schelpbeentje in takken verdeelen. Nadat de groote gehemelte-zenuw uit haar kanaal te voorschijn is getreden, splitst zij zich in eene groote menigte takken, die

zich in het gewelf van het gehemelte en in het zachte gehemelte verspreiden, en met de laatste takken der neus-gehemelte-zenuw anastomoseren. (2) De *middelste* of *kleine gehemelte-zenuw* ligt buitenwaarts; zij gaat door een eigen beenkanaaltje, en verliest zich in de huig en in den amandel.

De volgende zenuwen ontstaan uit het achterste gedeelte van den wiggebeens-gehemelte-knoop.

3) Eenige takken, die zich in den wiggebeensboezem begeven.

4) De *keelgats-tak* (ramus pharyngeus Bock), die met de volgende gewoonlijk door het wiggegehemelte-gat gaat, en zich in het bovenste en achterste gedeelte van het keelgat verspreidt.

5) De *achterste en bovenste neus-zenuwen* (nervi nasales posteriores et superiores); zij geven takken aan het slijmvlies, hetwelk de achterste neus-openingen bekleedt. Somwijlen vormen deze zenuwen met de vorige een gemeenschappelijk stammetje. Behalve deze kleinere takken, ontstaan er nog uit het achterste gedeelte van den knoop van Meckel twee grootere zenuwen, die in het Vidiaansche kanaal terugloopen en aldaar in eene gemeenschappelijke scheede gehuld zijn. Beide zenuwen hangen eenigzins met elkander zamen, zoodat zij eertijds als een enkele zenuw, de *Vidiaansche*, *teruglooopende* of *vleugel-zenuw* (nervus vidianus, pterygoideus s. recurrens), beschreven werden. Deze beide zenuwen, die aan het achtereinde van het Vidiaansche kanaal uit elkander treden, zijn:

6) De *oppervlakkige steenbeens-zenuw*, *groote oppervlakkige steenbeens-zenuw*, *bovenste tak der Vidiaansche-zenuw* (nervus petrosus superficialis [major]); zij keert tusschen het voor-einde der piramide des slaapbeens en het wiggebeen in de schedelholte terug, loopt, door het harde hersenvlies bedekt, op de bovenste oppervlakte der

piramide, dringt in de spleet van het kanaal van Fallopius en gaat naar de aangezigts-zenuw. Deze vormt ter plaatse, waar de oppervlakkige steenbeens-zenuw zich met haar vereenigt, eene kleine *verdikking*, uit welke een verbindingsdraad naar de gehoor-zenuw, en een tweede naar de bovenste verlenging der zenuw van Jacobson afgaat. Een derde tak, die uit de verdikking ontstaat, begeleidt de aangezigts-zenuw in het Fallopiaansche kanaal, en is innig met haar vereenigd. Alvorens echter de aangezigts-zenuw door het priem-marmwijze gat naar buiten treedt, verlaat haar deze tak, die onder den naam van *trommelkoord* (chorda tympani) door een eigen beenkanaal naar boven gaat. Het trommelkoord komt in de nabijheid van de piramide-vormige verhevenheid in de trommelholte, gaat, tusschen het lange uitsteeksel van het aanbeeld en het handvatsel des hamers henen loopende, naar voren, en dringt eindelijk door de spleet van Glaser, om zich met de tong-zenuw te vereenigen. Men ziet derhalve, dat het trommelkoord eigenlijk niet als de onmiddellijke voortzetting der oppervlakkige steenbeens-zenuw kan beschouwd worden, dewijl haar ontstaan uit de bovengenoemde verdikking bewijst, dat de aangezigts-zenuw zoowel als de oppervlakkige steenbeens-zenuw tot hare vorming bijdraagt. In de streek der piramide-vormige verhevenheid geeft de aangezigts-zenuw somwijlen eenen draad aan de stijgbeugel-spier af. Nadat het trommelkoord zich van de aangezigts-zenuw afgescheiden heeft, en eer de laatste uit het priemwijze gat te voorschijn komt, verbindt zij zich nog met den oortak der dwalende zenuw.

7) De *diepe steenbeens-zenuw*, *de onderste tak der Vidiaansche zenuw* (nervus petrosus profundus, ramus sympathicus Vidiani); hare kleur is roodachtig; zij komt in de buis der hals-slagader, alwaar zij zich met de draden vereenigt, die de

bovenste hals-zenuwknoop naar de zesde hersenzenuw afzendt, en met dezelven eene vlecht vormt, die de inwendige hals-slagader omgeeft.

3. Na het afgeven der draden aan den wigge-gehemelte-knoop, geeft de bovenkaaks-zenuw eene of twee *achterste tand-zenuwen* of *tandkassen-zenuwen der bovenkaak* (nervi dentales s. alveolares posteriores superiores) af. Zij dalen op den bovenkaaks-knobbel naar beneden en splitsen zich aldaar in verscheiden draden, van welke de eenen zich in het achterste gedeelte van het tandvleesch en in de wangspier verdeelen, terwijl de anderen in de achterste tandkanalen dringen, en zich in de wortels der vier achterste bovenste kiezen verspreiden; een dezer takken gaat tusschen het slijmvlies der kaakholte en het been naar voren, en verbindt zich met de voorste tandzenuwen der bovenkaak:

4. De bovenkaaks-zenuw gaat vervolgens in de onder-oogkuilsche buis, en verkrijgt nu den naam van *onder-oogkuilsche-zenuw* (nervus infraorbitalis). In het midden dezer buis geeft zij eene of twee *voorste tand-zenuwen der bovenkaak* (nervi dentales anteriores), welker takken door de beenzelfstandigheid der bovenkaak, die door den voorsten wand van den kaakboezem gevormd wordt, naar beneden gaan, en zich naar de wortels der snijtanden, van den hoektand, der eerste en somwijlen der tweede kies begeven. Een tak dezer voorste tand-zenuw gaat tusschen den beenigen wand van den kaakboezem en het bekleedende slijmvlies naar achteren, anastomoseert met eenen tak der achterste tand-zenuw, en geeft draden af naar het slijmvlies van den kaakboezem.

Wanneer de onder-oogkuilsche zenuw uit de buis naar buiten gekomen is, verdeelt zij zich in eene groote menigte takken, die wij met de zenuwen des aangezigts beschreven hebben; men onderscheidt dezelven in *onderste ooglids-zenuwen*,

oppervlakkige neus-zenuwen, en *bovenlips-zenuwen*, die met draden der aangezigts-zenuw, der onderste katrol-zenuw en der neusvleugel-zenuw anastomoseren.

BEREIDING.

Dewijl de takmakingen der bovenkaaks-zenuw grootendeels kanalen doorloopen, die diep in de schedelbeenderen verborgen zijn, moet het grootste gedeelte der bereiding met beitel en hamer geschieden; het is derhalve doelmatig, alle overvloedige deelen te verwijderen, ten einde het praeparaat gemakkelijker te kunnen hanteren. Nog moet aangemerkt worden, dat het voordeelig zoude zijn, wanneer het hoofd van den hals kon afgescheiden worden, zoodat de oppervlakkige en de meer diepe zenuwen van den hals reeds vooraf gepraepareerd waren; in de laatste vooronderstelling zullen wij nu de verschillende sneden aangeven, die gemaakt moeten worden.

Men maakt vooreerst de binnenste hals-slagader en den bovensten halszenuw-knoop vrij, die zich diep aan het zijdelijke bovenste gedeelte van den hals, achter den opklimmenden tak der onderkaak, bevinden. Men bewaart insgelijks een stuk der tong-keelgats-zenuw, der dwalende zenuw en der bijkomende zenuw, die door het achterste gescheurde gat uit de schedelholte komen; men praepareert echter deze zenuwen nog niet geheel zuiver, om de verbindingstakken, die zich tusschen haar en de groote medelijdende zenuw bevinden, niet te doorsnijden. Vervolgens neemt men de onderkaak met de tong en het onderste gedeelte van het keelgat weg, het zachte gehemelte echter en het bovenste gedeelte van het keelgat aan het hoofd latende, hetwelk men vervolgens in deszelfs verbinding met de halswervelen doorklieft.

Wij vooronderstellen, dat de bereiding op een hoofd ondernomen wordt, aan hetwelk de onderkaaks-zenuw en de zenuwen der oogholte reeds gepraepareerd zijn geworden; heeft men een geheel hoofd ten gebruike, dan moet men de hersenen uit hetzelve nemen, den halve-maansgewijzen zenuwknoop bloot leggen, den bovenwand der oogholte en een gedeelto der beenderen van de slaap wegnemen, zoo als vroeger bij deze bereidingen is aangegeven geworden.

Men vergroot vervolgens het ronde gat, door middel van beitel en hamer, om den doortogt der zenuw goed te zien, en zoekt gelijktijdig den oogtak op, dien men over hare splitsing, tot aan de plaats, waar hare takken in derzelver beenkanalen dringen, vervolgt; daarna neemt men het grootste gedeelte van den buitensten wand des oogkuils weg, namelijk van haar achtereinde af tot omtrent twee lijnen verder naar voren, dan het vooreinde der onder-oogkuilsche spleet, terwijl men hierbij zorgvuldig den *slaaptak* spaart, die op deze plaats uit den oogkuil in de slaapgroeven dringt.

De *huid-zenuw der wang* wordt ontbloot, door het kanaal, hetwelk door het jukbeen loopt, met beitel en hamer wijder te maken; deze bereiding vereischt veel voorzigtigheid, opdat de tak der traanzenuw, die met onze zenuw anastomoseert, niet mede weggenomen worde, dewijl de verbinding somtijds eerst in het been zelf plaats grijpt, zoodat elke dezer zenuwen in een bijzonder beenkanaaltje gelegen is. Men praepareert de zenuw, van de voorste oppervlakte des jukbeens af haar te gemoet gaande, terwijl men het gat des jukbeens langzamerhand vergroot.

De oogbol met zijne spieren en zenuwen wordt naar de middellijn toe gedrukt, om tot opening der onder-oogkuilsche buis van hare bovenzijde af de noodige ruimte te winnen; de traan-zenuw moet echter om hare verbinding met de huid-zenuw van de wang zorgvuldig gespaard worden. Over het voorste gedeelte der onder-oogkuilsche buis kan men een brugvormig beenstuk bewaren, ten einde den onder-oogkuilschen rand niet te verbreken, het onder-oogkuilsche gat kan echter, wanneer men wil, ruimer gemaakt worden, om den doorgang der zenuw beter te zien. Insgelijks wordt een gedeelte der buitenste beentafel van den voorwand der kaakbeens-holte weg gebeiteld, om de *voorste tandzenuwen* zigtbaar te maken; de draden dezer zenuwen, die naar de wortels der voorste tanden gaan, worden vervolgd, terwijl men de beenkanaaltjes voorzigtig opent, waarin zij liggen.

De *achterste tandzenuwen* worden gemakkelijk aan de achterste oppervlakte der bovenkaak ontbloot; men vervolgt dezelve tot aan de kiezen, met voorzigtigheid de buitenste beentafel wegbrekende.

Men bereikt den *wiggebeens-gehemelte-knoop*, wanneer men de draden vervolgt, die de bovenkaaks-zenuw, alvorens zij de achterste tandzenuwen afgeeft, naar beneden zendt. Somtijds echter ontbreekt deze knoop, zoodat alsdan de zenuwen, die gewoonlijk uit hem ontspringen, onmiddellijk uit het nederdalende zenuwstammetje, de *vleugel-gehemelte-zenuw*, ontstaan.

Om de *gehemelte-zenuwen* te zien, worden de vleugelspieren zoo na mogelijk aan het wiggebeen losgesneden; vervolgens opent men de achterste gehemelte-buizen van boven naar beneden, terwijl men eer gedeelten van de bovenkaak en het gehemelte-been, dan van het vleugel-uitsteeksel wegbeitelt, welk laatste bij deze bereiding gevaar loopt, aan deszelfs grondvlakte af te breken. Mogt dit laatste ongeluk evenwel gebeuren, dan zal het afgebroken been geene stevigheid genoeg meer aanbieden, om met den beitel meerdere stukken van hetzelve te kunnen afbreken, zoodat men alsdan beter doet, met te beproeven, om het geheele beenstuk weg te nemen, hetwelk ons zelfs zal in staat stellen, om de begonnen bereiding gemakkelijker voort te zetten. Nadat de drie gehemelte-zenuwen op die wijze zijn ontbloot geworden, vervolgt men de *middelste* en de *kleine gehemelte-zenuw*

achterwaarts in het zachte gehemelte en de amandelen, en praepareert de *groote gehemelte-zenuw* langs het gewelf van het gehemelte door middel eener insnijding in het membrana pulposa palati, of bekleedsel van het gehemelte, dat van de achterste kieszenuw naar voren loopt; de lappen van dit bekleedsel worden naar beide zijden omgeslagen, en de kliertjes van het gehemelte, het een na het andere, van de, meestal diepliggende, zenuwtakken weggenomen. De uit de groote gehemelte-zenuw komende *achterste neus-zenuwen* worden later met de bovenste neus-zenuwen gepraepareerd.

Om de twee takken, waaruit de Vidiaansche zenuw bestaat, los te maken, opent men het kegelvormig kanaal, terwijl men langzamerhand de grondvlakte van het vleugel-uitsteeksel wegbeitelt, en later aan het ligchaam van het wiggebeen zelf arbeidt. Hier moet echter de beitel met veel voorzigtigheid worden aangewend; want indien men denzelven te diep laat indringen, zou men gevaar loopen, de zeer zachte zenuw op eenmaal te doorsnijden. Wanneer het Vidiaansche kanaal geopend is geworden, ligt de zenuw daarom nog niet bloot, maar zij is nog in eene vliesachtige scheede bevat, zoodat men de beide takken, waaruit zij bestaat, eerst dan ontwaart, wanneer deze scheede ingesneden is geworden.

Men vervolgt vooreest den *keelgats-tak* en de *achterste* en *bovenste neus-zenuwen*, die van den neus-zenuwknoop naast den oorsprong der Vidiaanschen zenuw afgaan; nu vervolgt men de beide hoofdtakken, waaruit deze laatste bestaat, door de vezel-kraakbeenige massa heen, die het voorste gescheurde gat aanvult, met de *oppervlakkige steenbeens-zenuw* een begin makende. Deze bereiding is moeijelijk, omdat het vezel-kraakbeen slechts in zeer kleine stukjes het een na het ander met het mes kan verwijderd worden. Het harde hersenvlies wordt alsdan van boven de oppervlakkige steenbeens-zenuw afgenomen, en deze met den beitel door de opening of spleet der Fallopiaansche buis vervolgd. De Fallopiaansche buis zelve wordt tot aan de plaats geopend, waar zich de oppervlakkige steenbeens-zenuw met de aangezigts-zenuw vereenigt, en de inwendige gehoorweg van de bovenzijde af opengebroken; men laat echter nog voor het oogenblik de *aangezigts-zenuw* en de *gehoor-zenuw* met het harde vlies omkleed, dat met dezelve in deze opening komt, en opent hetzelve eerst, nadat men den ganschen loop der aangezigts-zenuw door het Fallopiaansche kanaal ontbloot heeft, hetwelk daardoor geschiedt, dat men langzamerhand de beenzelfstandigheid om de zenuw heen weg beitelt, om het kanaal tot een' diameter van twee tot drie lijnen ruimer te maken. Men ziet ligtelijk in, dat deze bewerking oneindig veel voorzigtigheid vordert, om het trommelkoord, of zelfs de aangezigts-zenuw met den beitel niet te doorklieven. Men opent vervolgens, om het *trommelkoord* te vervolgen, de trommelholte van boven af en breekt het voorste gedeelte van de gewrichts-holte des slaap-

beens tot aan de spleet van Glaser geheel en al weg, om het naar buiten gaan der zenuw te zien.

Nu vervolgt men op het voorgebergte in de trommelholte den draad der aangezigts-zenuw, die met de *zenuw van Jacobson* anastomoseert; deze draden liggen niet geheel vrij in de trommelholte, maar zij zijn grootendeels in beenkanaaltjes ingesloten, welker wanden uitermate dun, en bij gevolg gemakkelijk opengebroken kunnen worden; waarbij echter moet worden aangemerkt, dat de tak van Jacobson zich meermalen sterk ombuigt, zoodat men zijn spoor gemakkelijk verliezen kan, wanneer men, namelijk, niet bijzonder op deze omstandigheid let. De tak, die van de zenuw van Jacobson in de vlecht der hals-slagader gaat, wordt naar voren vervolgd.

Onmiddellijk nadat de *onderste tak der Vidiaansche zenuw* door de vezel-kraakbeenige massa van het voorste gescheurde gat vervolgd is geworden, opent men de buis der hals-slagader, in hare geheele lengte, van de buitenzijde af. Men vindt alsdan de binnenste hals-slagader, die met een tamelijk sterk netwerk van zenuwdraden umgeven is; deze draden kunnen gemakkelijk van de slagader gescheiden en naar beneden tot aan den bovensten hals-zenuwknoop, naar boven echter, tot aan de zesde hersen-zenuw, vervolgd worden. De bovenste hals-zenuwknoop wordt nu bereid, om zijne verbindingen met de nabij gelegen zenuwen te ontdekken. De bereiding dezer draden, die eigenlijk noch onmiddellijk tot de bovenkaaks-zenuw, noch tot de aangezigts-zenuw behooren, wordt gewoonlijk te dezer gelegenheid ondernomen, terwijl men buitendien reeds in de diepte moet werken, en alzoo met weinig moeite deze zenuwen ontblooten kan. In allen gevalle echter moet deze bereiding gemaakt worden, wanneer men de zenuwen, die in het negende hoofdstuk beschreven worden, praepareert.

Eerst nadat dit alles geschied is, is het doelmatig, de *neuszenuwen* op te zoeken, die zeer diep liggen, en bij gevolg van binnen naar buiten moeten opgezocht en bereid worden. Men zaagt derhalve den kop van voren naar achteren door, het neus-tusschenschot aan de zijde latende, aan welke men praepareert. Vervolgens neemt men het slijmvlies, hetwelk het tusschenschot bekleedt, weg, en verbreekt het tusschenschot zelf, om het stuksgewijze weg te nemen, echter zoodanig, dat het slijmvlies, hetwelk het tusschenschot aan die zijde, waaraan men praepareert, bekleedt, onbeschadigd blijve. Op dit slijmvlies ontwaart men nu de *neus-gehemelte-zenuw*, die van het wigge-gehemelte-gat in eene schuinsche rigting naar de voorste gehemelte-buis loopt, welke laatste opengebeiteld wordt. Men bewaart vervolgens van het slijmvlies des neus-tusschenschots slechts een strookje van weinige lijnen breedte, in hetwelk de neus-gehemelte-zenuw bevat is, terwijl het overige van dit vlies weggesneden wordt, om in het binnenste der neusholte te kunnen zien. Hier vervolgt men

de takmakingen der *bovenste neus-zenuwen*, der *achterste en bovenste neus-zenuwen*, en der van de groote gehemelte-zenuw komende *achterste neus-zenuwen*, terwijl men het slijmvlies, hetwelk den achtersten wand der neusholte bekleedt, van het wigge-gehemelte-gat af van boven naar beneden insnijdt, en langzamerhand de, uit den wigge-gehemelte-knoop komende, zenuwtakken tot aan hunne bestemming vervolgt.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

HALS- EN RUGGE-ZENUWEN.

Hoewel er slechts zeven halswervelen aanwezig zijn, telt men echter acht paren *hals-zenuwen* (nervi cervicales), terwijl het eerste paar tusschen het achterhoofds-been en den atlas, het achtste tusschen den zevenden hals-wervel en den eersten rugge-wervel naar buiten treedt. De *borst-zenuwen*, *rugge-zenuwen*, *ribbe-zenuwen*, (nervi thoracici, dorsales s. costales), vormen twaalf paren, van welke het eerste onder den eersten rugge-wervel, het laatste onder den twaalfden rugge-wervel te voorschijn komt.

De volgende kenmerken hebben de ruggemergs-zenuwen met elkander gemeen. Zij ontstaan uit het ruggemerg met twee bundels van wortels, een voorste, namelijk, en een achterste; beide bundels vereenigen zich, om de zenuwstammen te vormen, die uit de zijdelijke wervelgaten treden. In dezen loop vormt elke achterste bundel eene verdikking, den *wervel-knoop* (ganglion spinale), waarmede de voorste bundel slechts zamenhangt, zonder aan deszelfs vorming deel te nemen. Wanneer de zenuwen uit de wervelgaten zijn getreden, verdeelen zij zich in twee takken, waarvan de voorste met den overeenstemmenden tak der boven- en der onder gelegene zenuw, en buitendien nog met de groote

medelijdende zenuw anastomoseert. De achterste takken gaan insgelijks dikwijls met elkander verbindingen aan. Uit deze verbindingen der voorste takken ontstaan aanmerkelijke vlechten, te weten, de *halsvlecht*, de *armvlecht*, de *lendevlecht* en de *heiligbeens-vlecht*.

1. *De eerste hals-zenuw.*

De *eerste* of *bovenste hals-zenuw* (nervus cervicalis primus, s. supremus, s. infra-occipitalis) werd door de vroegere ontleedkundigen als *tiende hersen-zenuw* beschreven. Zij is zeer klein, en ontspringt somwijlen slechts met eenen enkelen bundel van wortels, terwijl alsdan de achterste ontbreekt. Zij komt tusschen het achterhoofds-been en den atlas, beneden en binnenwaarts van de laatste bogt der wervel-slagader te voorschijn.

1) De *voorste tak* buigt zich naar voren en naar buiten om het dwarse uitsteeksel van den atlas heen, en daalt naar beneden, om zich met de tweede halszenuw te verbinden. Zij geeft takken aan de groote en de kleine voorste en aan de zijdelijke regte hoofdspier, en anastomoseert met de longmaagzenuw, de onder-tongsche zenuw en den bovensten halsknoop.

2) De *achterste tak* is grooter dan de voorste; hij geeft (1) twee opklimmende takken, van welke er een voor de zamengevlochtene spier, voor de groote en kleine achterste regte hoofdspier, doch de andere voor de bovenste schuinsche hoofdspier bestemd is; (2) eenen nederdalenden tak, die draden aan de onderste schuinsche hoofdspier afgeeft, en zich met den achtersten tak der tweede hals-zenuw vereenigt.

2. *De tweede hals-zenuw.*

De *tweede hals-zenuw* (*eerste hals-zenuw* naar de verdeeling der vroegere ontleedkundigen) treedt

uit het ruggewervel-kanaal, tusschen den eersten en den tweeden halswervel te voorschijn, en splitst zich onmiddellijk in twee takken.

1) De *voorste tak* geeft de volgende takken af: (1) eenen opstijgenden tak, die met de eerste hals-zenuw zamensmelt, en met den bovensten halszenuw-knoop anastomoseert. (2) Eenen nederdalenden tak, die zich met de derde hals-zenuw vereenigt; deze tak geeft draden aan de nederdalende nekspier en aan de groote voorste regte hoofdspier, en verscheidene verbindingsdraden, waarvan de eene opklimt naar de bijkomende zenuw, de andere tot vorming der kleine achterhoofds-zenuw bijdraagt, en de derde zich met eenen draad der derde hals-zenuw vereenigt, om tot vorming van den nederdalenden zenuw-strik der ondertongs-zenuw bij te dragen.

2) De *achterste tak* is veel grooter, dan de voorste; hij vereenigt zich bovenwaarts met de eerste, benedenwaarts met de derde hals-zenuw, vervolgens geeft hij takken aan de onderste schuinsche hoofdspier, aan de zamengevlochtene spier en aan de spalkspier, gaat onder de zamengevlochtene spier naar achteren en naar boven, doorboort eindelijk deze spier en de monnikskap-spier, en buigt zich onder den naam van *groote achterhoofds-zenuw* (nervus occipitalis major) naar het achterste gedeelte van het achterhoofds-been, alwaar hij zich in de achterhoofds-spier en in de huid verspreidt, en met de achterste oorzenuwen der aangezigts-zenuw en de kleine achterhoofds-zenuw vereenigt.

3. *De derde hals-zenuw.*

1) De *voorste tak* gaat naar buiten, vereenigt zich met den bovensten hals-knoop, met de tweede en de vierde hals-zenuw, en geeft eenen nederdalenden tak af, die zich met eenen tak der tweede en somwijlen ook met eenen anderen van de vierde hals-zenuw vereenigt, om eenen zenuwstrik met den

nederdalenden tak der ondertongs-zenuw te vormen. De voorste tak geeft daarenboven de volgende takken :

(1) De *kleine* of *voorste achterhoofds-zenuw* (nervus occipitalis minor s. anterior), die eenen tot versterking dienenden tak van den voorsten tak, der tweede halszenuw, verkrijgt. Zij gaat onder de spalkspier naar achteren, overkruist de rigting der groote achterhoofds-zenuw, die dieper ligt, doorboort de spalkspier en de monnikskap-spier, en bereikt het zijdelijke gedeelte van het achterhoofd. Zij geeft takken aan de huid, aan de spalkspier en aan de monnikskap-spier, en anastomoseert met de bijkomende zenuw, de groote achterhoofds-zenuw, de achterste oorzenuw en de groote oorzenuw.

(2) De *groote oorzenuw* (nervus auricularis magnus) geeft eenen verbindingstak aan de middelste huidzenuw van den hals, eenen anderen aan den ondersten tak der aangezigts-zenuw, en verdeelt zich vervolgens in twee takken, die naar het oor omhoog stijgen, in het uitwendig oor en de achterwaarts bewegende spier van het oor zich verdeelen, en met de achterste oor-zenuw en de kleine achterhoofds-zenuw anastomoseren.

(3) Een gemeenschappelijk stammetje voor de *middelste* en de *onderste huidzenuw van den hals* (nervus subcutaneus colli medius *en* inferior). Zij buigen zich van achteren naar voren om den achterrand der borstbeens-mamwijze spier, en verspreiden zich in de breede halsspier en in de huid, aan het middelste en onderste gedeelte van den hals; zij verbinden zich zoowel met elkander, als met den ondersten tak der aangezigts-zenuw, en met de groote oor-zenuw.

2) De *achterste tak* is veel kleiner, dan de voorste. Hij geeft eenen tak aan den achtersten tak der tweede hals-zenuw, eenen tweeden aan de kleine achterhoofds-zenuw, en verspreidt zich naderhand

in de spalkspier, de dwarse halsspier, zamengevlochtene spier, halve graat- of doornspier, monnikskap-spier, en in de huid van den nek.

4. *De vierde hals-zenuw.*

1) De *voorste tak* is aanmerkelijk groot; nadat hij draden aan de lange voorste regte hoofdspier, en aan de opligtende spier des schouderblads heeft afgegeven, verbindt hij zich met de groote medelijdende zenuw en met de derde hals-zenuw, en door eenen nederdalenden draad met den zenuwtak der onder-tongszenuw.

Nadat de voorste tak deze takken afgegeven heeft, ontstaat uit denzelven een tak, die zich met eenen dergelijken van de vijfde hals-zenuw verbindt, om de *middelrif-zenuw* (nervus phrenicus s. diaphragmaticus) te vormen. Deze zenuw neemt dikwerf nog andere draden van de bovenste hals-zenuw van de armvleeht en van den strik der ondertongszenuw op; daalt vervolgens langs het zijdelijk gedeelte van den hals neder, terwijl zij draden aan de voorste ongelijk driezijdige spier afgeeft, en verbindingen met de medelijdende zenuw en de dwalende zenuw maakt. Zij komt vervolgens met de laatsgenoemde zenuw in de borstholte en gaat tusschen de plaat van het voorste middelschot naar beneden tot aan het middelrif, waarin zij zich verspreidt. De middelrif-zenuw der regter zijde geeft, door het vierkante gat langs den stam der onderste holle ader, eenige draden in de buiksholte af, alwaar zij zich met de zonnevlecht en met de longmaagzenuw verbinden, en in welker loop men dikwijls eenen *zenuwknoop* (ganglion phrenicum) aantreft. De zenuw der linkerzijde geeft takken aan den slokdarm.

De voorste tak der vierde hals-zenuw geeft vervolgens eenen verbindingstak voor de vijfde halszenuw, en verdeelt zich daarna in drie of vier takken, de

bovensleutelbeens-zenuwen(nervi supraclaviculares), van welke men eene voorste, eene middelste en eene achterste onderscheidt. De *voorste sleutelbeens-zenuw* daalt over het midden des sleutelbeens neder en verspreidt zich in de huid van het voorste gedeelte der borstholte, in de borstklier, in de ondersleutelbeens-spier en in de groote borstspier. De *middelste sleutelbeens-zenuw* verspreidt zich in de huid van het voorste gedeelte des schouders in de monnikskap-spier, en vereenigt zich met de bijkomende zenuw. De *achterste sleutelbeens-zenuw*, eindelijk, verspreidt zich in de huid van den schouder, in de boven- en ondergraatsche spier.

2) De *achterste tak* is zeer klein; hij vereenigt zich met de derde hals-zenuw, geeft takken aan de zamengevlochtene en de half-graatsche spier, aan de hals-mamwijze spier, de dwarse hals-spier en de opligtende spier des schouderblads, en verliest zich eindelijk in de huid van den nek.

5. De *hals-vlecht* (plexus cervicalis).

Deze aan het zijdelijke gedeelte van den hals, achter de borstbeens-mamwijze spier zich bevindende vlecht wordt door de verbindingen tusschen de voorste takken der eerste, tweede, derde en vierde hals-zenuw gevormd. Uit deze vlecht ontstaan de takken, die tot vorming van den strik der onder-tongs-zenuw bijdragen, wijders de kleine achterhoofds-zenuw, de groote oor-zenuw, de middelste en de onderste huid-zenuw van den hals, de middelrifs-zenuw en de sleutelbeens-zenuwen. Ik heb het doelmatiger geacht, deze verschillende zenuwen onmiddellijk zoodanig te beschrijven, als zij uit de voorste takken der hals-zenuwen ontstaan, en maak slechts van de hals-vlecht gewag, omdat eenige nieuwere, vooral fransche ontleedkundigen bij voorkeur de vlecht, en minder de bijzondere zenuwen beschrijven.

6. De *vijfde tot de achtste hals-zenuw.*

1) De *voorste takken* dezer zenuwen zijn zeer sterk; zij anastomoseren met de groote medelijdende zenuw, geven gewoonlijk draden aan de middelrifs-zenuw en verbinden zich vervolgens met elkander, niet meer boogvormig, zoo als de bovenste hals-zenuwen, maar onder scherpe hoeken, om gemeenschappelijk met de eerste rug-zenuw de armvlecht te vormen. De voorste tak der vijfde hals-zenuw anastomoseert met die der vierde.

2) De *achterste takken* zijn zeer klein; zij verspreiden zich in de half-graatsche spier, de gespletene rug-spier, de zamengevlochtene spier, de spalk-spier, de monnikskap-spier, en eindigen in de huid van de nekstreek.

7. De *eerste rug-zenuw.*

1) De *voorste tak* is zeer groot; hij vereenigt zich door eenen draad met de medelijdende zenuw en verdeelt zich vervolgens in twee takken: (1) De voorste vereenigt zich onder eenen scherpen hoek met den voorsten tak der achtste hals-zenuw, om in de zamenstelling van de armvlecht te treden; (2) de onderste, kleinere, loopt langs den onderrand der eerste rib en verdeelt zich in de tusschenribbige spieren.

2) De zeer kleine *achterste tak* verdeelt zich op eene, met de achterste takken der onderste hals-zenuwen overeenkomstige wijze.

8. De *tweede tot twaalfde rug-zenuw.*

Deze zenuwen hebben in hare verdeeling zeer veel overeenkomst met elkander; zoodra zij uit de wervelgaten zijn te voorschijn gekomen, geven zij eenen achtersten of rug-tak, en eenen voorsten of tusschenribbigen tak af.

1) De *achterste* of *rug-takken* zijn veel kleiner

dan de voorste, en gaan tusschen de dwarse uitsteeksels der wervelen, achterwaarts onder de gespletene rug-spier en splitsen zich in twee takken: (1) de *binnenste takken* geven aan de gespletene spier der ruggegraat, de halve-graatsche spier, de lange rug-spier, de zamengevlochtene spier, de ruitvormige spier, de monnikskap-spier, de breede rugspier en aan de huid takken af. (2) De *buitenste takken* gaan tusschen de lange rug-spier eensdeels, de opligtende spieren der ribben en de lenden-heiligbeens-spier, anderdeels, naar buiten, verspreiden zich in deze spieren, in de ruitvormige spier, monnikskap-spier, breede rug-spier en bereiken eindelijk de huid.

2) De *voorste* of *tusschenribbige takken*, *tusschenribbige zenuwen* (rami intercostales; nervi intercostales). Hunne verdeeling is bij alle rug-zenuwen niet dezelfde, zij hebben dit echter met elkander gemeen, dat zij een' of twee verbindings-draden aan de medelijdende zenuw afgeven, en dat zij langs den onderrand der daarboven gelegene rib tusschen de buitenste en binnenste tusschenribbige spier, aan welke zij takken geven, tot aan het voorste gedeelte der borst zich uitstrekken.

Tweede en *derde rug-zenuw*, Behalve de eigenlijke *tusschenribbige zenuw*, die takken aan de groote en de driehoekige borst-spier afgeeft, ontstaat nog uit den voorsten tak een *tak voor den arm* (ramus brachialis), die naar de okselholte loopt en zich in de huid der binnenste oppervlakte van den arm tot aan den elleboog verspreidt.

Vierde tot *zevende rug-zenuw*. Omtrent het midden der ribben splitsen zich de voorste takken in eenen *buitensten tak* of *buitensten borst-tak*, (ramus pectoralis externus), die draden aan de buitenste schuinsche buik-spier en aan de huid der borstkas en buik afgeeft; en in eenen binnensten tak, die tusschen de ribben naar voren gaat, en

zich in de groote borst-spier, in de borst-klier en in de huid verspreidt.

Achtste tot *elfde rug-zenuw.* Wanneer de voorste takken het voorste derde deel der ribben bereikt hebben, splitsen zij zich, even als de voorgaande, in twee takken: de *buitenste borst-takken* verdeelen zich in de groote zaag-spier, in de buitenste schuinsche buik-spier en in de huid van den buik; de *binnenste takken* verlaten de ribben-tusschenruimten, gaan tusschen de dwarse en de binnenste schuinsche buik-spier naar voren, en verspreiden zich in die spieren, in de regte buik-spier en in de huid van den buik.

De *twaalfde rug-zenuw.* Nadat de voorste tak draden aan de medelijdende zenuw heeft afgegeven, vereenigt zij zich door middel van eenen sterken tak met de eerste lende-zenuw, en gaat vervolgens schuin naar beneden en naar buiten, terwijl zij takken aan de vierkante lende-spier en aan het middelrif afgeeft. Aan het voor-einde der twaalfde rib verdeelt zich deze zenuw in twee takken: de *buitenste* of *oppervlakkige buiks-tak*, geeft draden aan de buitenste en de binnenste schuinsche buikspier en aan de huid; de *binnenste* of *diepe buiks-tak*, daalt tusschen de binnenste schuinsche en dwarse buikspier neder, geeft draden aan dezelven af, en verliest zich in het onderste gedeelte der regte buik-spier en de piramiedsgewijze spier.

BEREIDING.

Voorste takken der hals-zenuwen. De huid van den hals wordt van binnen naar buiten omgeslagen, nadat men eenen lap derzelve door drie insnijdingen omschreven heeft; de eene loodregte snede, wordt langs de middellijn van den hals gevoerd; de tweede langs den rand der onderkaak; de derde langs het sleutelbeen. De twee laatste sneden moeten zeer oppervlakkig gemaakt worden, om niet gelijktijdig den ondertak der aangezigts-zenuw en de sleutelbeens-zenuw te doorsnijden. Om geen gevaar te loopen, van de oppervlakkige zenuwdraden met de huid weg te nemen, doet men er wel aan, om de breede hals-spier voorshands op de onderliggende

deelen te laten liggen; men ontwaart alsdan door deze dunne spierlaag de zenuwdraden, om welke te ontblooten, de breede halsspier nu in haren loop ingesneden en langzamerhand verwijderd wordt. De huid van het bovenste gedeelte der borstkas wordt gelijktijdig met de zenuwtakken, welke daardoor loopen, naar buiten gepraepareerd. De borstbeens-mamwijze spier is met zenuwstrikken omgeven, die zorgvuldig bewaard moeten worden; om echter in de diepte gemakkelijker te kunnen praepareren, snijdt men de spier van hare onderste aanhechtings punten los, en slaat haar met de zenuw-strikken naar boven, terwijl zij aan het tepelvormig uitsteeksel blijft hangen.

Wanneer men nu de takken der middelste huidzenuw van den hals naar binnen vervolgt, bereikt men den stam der derde hals-zenuw; en dewijl al de voorste zoowel, als al de achterste takken der halszenuwen met elkander in verbinding staan, behoeft men slechts den stam van eenen derzelven bereikt te hebben, om met weinig moeite de naastliggende zenuwen te vinden, terwijl men de verbindingstakken slechts heeft te volgen.

De *Middelrifs-zenuw* wordt eerst dan in de borstholte vervolgd, wanneer de rug-zenuwen gepraepareerd zijn geworden. Om haren loop te zien, wordt het borstbeen weggenomen; men vindt haar alsdan in het voorste middelschot met het hartezakje zamenhangende, de bereiding is gemakkelijk.

Nog moet hier worden aangemerkt, dat de diep aan den hals langs de hals-slagader liggende hersen-zenuwen, welker bereiding na die der hals-zenuwen ondernomen wordt, zorgvuldig bewaard moeten worden. Onder deze zenuwen moet bijzonder acht geslagen worden op den nederdalenden tak der onder-tongszenuw, die door hare verbinding met eenen draad der tweede of derde hals-zenuw eenen zenuwstrik aan den hals vormt. Ook moeten de verbindingsdraden tusschen elke hals-zenuw en de medelijdende zenuw zorgvuldig gespaard worden.

Bij het praepareren van de *achterste takken der hals-zenuwen*, wordt de huid van den nek van buiten naar binnen omgeslagen, waarbij de in haar dringende zenuw-takken gespaard moeten worden. De huid aan het achterste gedeelte des hoofds wordt geheel weggenomen, na dat men haar langzamerhand over den loop der achterhoofds-zenuwen, die men op den schedel liggen laat, ingesneden heeft. De nekspieren, zoo als de monnikskap-spier, de spalk-spier en de zamengevlochtene spier worden of boven de zenuw doorsneden, of slechts van het achterhoofd losgemaakt en naar achteren omgeslagen, al naar dat de eene of andere handelwijs gemakkelijker schijnt: de zenuwdraden echter, die in deze spieren dringen, worden zorgvuldig bewaard.

De *eerste hals-zenuw* wordt eerst na al de anderen bereid. Men zoekt vooreerst den ondersten tak der aangezigts-zenuw en derzelver

verbinding met de derde hals-zenuw op; vervolgens zaagt men de onderkaak op de middellijn door, en maakt dezelve, aan de zijde der bereiding, van de gewrigts-vereeniging los, opdat men haar ter zijde zoude kunnen trekken; in de meeste gevallen zal het onnoodig zijn, deze helft der onderkaak geheel en al weg te nemen. Men raadt daarenboven ook nog aan, de borstbeens-mamwijze spier aan haar bovenste aanhechtings-punt los te maken; deze doorsnijding is echter niet noodzakelijk, en daar in dit geval de spier aan hare beide einden zou doorkliefd worden, zouden de zenuwen uit derzelver natuurlijke ligging geraken. De stam der eerste hals-zenuw is zeer moeijelijk te vinden; men ziet gemakkelijk haren verbindings-tak met de tweede hals-zenuw over het dwarse uitsteeksel van den atlas heengaan; maar de stam zelf ligt diep tusschen het alleronderste gedeelte van het achterhoofds-been en den eersten wervel; men bereikt haar, wanneer men den verbindings-tak naar boven vervolgt, en men vindt haar alsdan tusschen het dwarse uitsteeksel en den achtersten knobbel van den atlas.

Om de *voorste takken der rug-zenuwen* te bereiden, wordt de huid der borstkas en des buiks van binnen naar buiten omgeslagen, terwijl men de in haar dringende zenuwen met dezelve in verbinding laat; daar er echter zenuwdraden in de streek van den buitenrand des borstbeens in de huid gaan, zouden deze draden noodwendig doorsneden worden, om de huid verder los te maken, wanneer men de laatste niet van boven naar heneden, buitenwaarts van de plaats, op welke deze zenuwen in haar gaan, doorkliefde; men gaat vervolgens met het omslaan der huid voort, om de grootere huid-zenuwen te zien, die de buitenste tusschenribbige spieren omtrent het midden der ribben doorboren. De huid van den arm wordt langs de voorste oppervlakte ingesneden en naar de okselholte gepraepareerd, om de takken der tweede en derde rug-zenuw te vervolgen, die zich in de bekleedselen van dit deel in takken verspreiden. De groote en kleine borst-spier kunnen daarna van hare aanhechting aan de borst losgemaakt worden, om de in dezelve dringende zenuwdraden te kunnen zien.

De spieren van den buik worden boven de zenuwtakken, die zich daarin verspreiden, dwars doorsneden: men bereikt gemakkelijk deze takken, wanneer men de zenuwdraden, die in de huid dringen, achterwaarts in de diepte vervolgt; of men scheidt de beide schuinsche buik-spieren aan hare achterste aanhechtings-punten, en slaat ze langzamerhand naar voren om, ten einde de zenuwtakken te zien, die tusschen dezelve en vooral tusschen de binnenste schuinsche en de dwarse buik-spier heengaan. De scheede der regte buik-spier wordt van boven naar beneden ingesneden, om de in de spier dringende of door dezelve in de huid gaande zenuwen te zien.

Men opent vervolgens de borstholte, slaat de longen naar de aan

de bereiding tegenovergestelde zijde om, en snijdt, nadat het bortsvlies weggenomen is geworden, de binnenste tusschenribbige spieren langs den loop der zenuwen langs den onderrand der ribben in. De plaats van den oorsprong der voorste takken der onderste rug-zenuwen kan nog niet duidelijk gezien worden, dewijl zij door het middelrif bedekt is; om deze bereiding te bewerkstelligen, moeten de borst en buikholte verre geopend worden, waarom men dezelve het best tot de bereiding der lende-zenuwen uitstelt.

Om de *achterste takken der rug-zenuwen* te zien, legt men het lijk op den buik, en maakt de huid van den rug van binnen naar buiten los; de breede spieren van den rug, zoo als de monnikskap-spier, de breede rug-spier en de ruitvormige spier, worden eveneens naar buiten omgeslagen, terwijl men de in haar gaande zenuwdraden bewaart; vervolgens maakt men de lange rugspier naar buiten van de lendeheiligbeens-spier, en naar binnen van de graat-spier en halve graat-spier los, om de zenuwtakken, die zich tusschen deze spieren bevinden, te vervolgen.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

OVER DE ARMVLECHT (*plexus brachialis*).

Deze aanmerkelijke zenuwvlecht ligt aan het zijdelijke onderste gedeelte van den hals, tusschen de voorste en de middelste ongelijk driezijdige spier, achter het sleutelbeen en in de okselholte. De armvlecht wordt door de voorste takken der vier onderste hals-zenuwen en der eerste rug-zenuw gevormd. De verdeeling dezer zenuwen is de volgende: De vijfde en zesde hals-zenuw vereenigen zich spoedig na haar ontstaan; de achtste hals-zenuw en de eerste rug-zenuw, eveneens, terwijl de zevende hals-zenuw veel langer onveranderd tusschen deze beide zenuwbundels loopt, en zich eindelijk in twee takken splitst, waarvan de eene zich met den bovensten, de andere zich met den ondersten bundel vereenigt. Deze zenuwbundels vormen alsdan eene belangrijke vlecht,

waaruit de hierna beschrevene zenuwen gaan. De zamenvlechting der zenuwen is zoo aanmerkelijk, dat er welligt geene grootere zenuw uit voortkomt, die geene draden uit al de vijf zenuw-stammen tevens verkrijgt, zoodat, wanneer wij in het vervolg aanmerken, dat deze of gene zenuw van den arm uit den eenen of anderen zenuw-stam ontspringt, wij daarmede slechts willen te kennen geven, dat zij vooral, maar niet uitsluitend, door de aangevoerde zenuwen gevormd wordt.

1. De *borst-zenuwen* (nervi thoracici).

Zij zijn over het algemeen klein en zeer onbestendig in getal. Men verdeelt ze in voorste en achterste.

1) De *voorste* ontstaan somtijds slechts van de zevende hals-zenuw, dan weder van de vier onderste hals-zenuwen, en een andermaal van alle vijf de zenuwen, die in de zamenstelling der armvlecht treden. Zij dalen achter het sleutelbeen neder, en geven takken aan de sleutelbeens-spier, aan de groote en de kleine borst-spier, en aan de huid der borst. Een dezer takken doorboort de kleine borst-spier, om zich in de groote borst-spier te verspreiden. Somtijds vindt men eenen tak, die om de oksel-slagader een' strik vormt, en zich vervolgens op nieuw met het onderste gedeelte der armvlecht vereenigt.

2) De *achterste borst-zenuwen* ontspringen gewoonlijk uit de vijfde en zesde hals-zenuw; zij verspreiden zich in takken in de groote zaag-spier, in de breede rug-spier, in de ruitvormige spier en in de opligtende spier van het schouderblad.

2. De *schouderblads-zenuw* (nervus scapularis s. supra-scapularis).

De *schouderblads-zenuw*, of ook wel *boven-schouderblads-zenuw*, ontstaat uit de vijfde en somwijlen ook uit de zesde hals-zenuw. Zij gaat achterwaarts naar het bovenste gedeelte des schouders, geeft tak-

ken aan de onder-schouderblads-spier, gaat vervolgens onder den achtersten band van het schouderblad, die de halve-maansgewijze uitsnijding van het schouderblad in een gat verandert, door, en geeft takken aan de boven-graatsche spier. De schouderblads-zenuw komt vervolgens onder den schoudertop in den onder-graatschen kuil, en verliest zich in de ondergraatsche spier en in de kleine ronde spier.

3. De *onder-schouderblads-zenuwen* (nervi infra-scapulares).

Men vindt er twee of drie, en haren oorsprong uit de armvlecht heeft niets bestendigs. Zij verdeelen zich in de onder-schouderblads-spier en in de groote ronde spier; somwijlen ook in de breede rugspier en in de kleine ronde spier.

4. De *binnenste huid-zenuw* (nervus cutaneus internus).

Zij is niet zeer groot en ontstaat uit de achterste hals-zenuw en de eerste rug-zenuw. De binnenste huid-zenuw daalt aan de binnenzijde van den arm met de vena basilica neder; aan het bovenste gedeelte van den arm splitst zij zich in twee takken, van welke de *buitenste*, kleinere, altijd naar voren, de *binnenste*, grootere, meer naar achteren ligt. Beide takken verdeelen zich in de huid der binnenste helft van den arm en voorarm, tot aan den handwortel; hare takken anastomoseren zoowel met elkander, als met de takken der spier-huid-zenuw.

5. De *spier-huid-zenuw* (nervus musculo-cutaneus, s. cutaneus externus, s. perforans Casserii).

De *spier-huid-zenuw*, *buitenste huid-zenuw*, ontstaat uit de vijfde, zesde en zevende hals-zenuw. Terstond bij haar begin geeft zij takken aan de ravenbeks-gewijze armspier en aan de tweehoofdige spier, achter welke zij gedeeltelijk gelegen is. Vervolgens

doorboort zij de ravenbeks-gewijze armspier, of daalt in zeldzamer gevallen slechts aan derzelver binnenzijde naar beneden, zonder haar te doorboren, en splitst zich in twee takken; de *spiertak* verdeelt zich in de tweehoofdige en in de binnenste arm-spier; de *huidtak*, die altijd achter de tweehoofdige spier gelegen is, begeeft zich, wanneer hij tot aan het onderste gedeelte van den arm gekomen is, naar den buitenrand dezer spier, gaat eindelijk in het onder de huid liggende celweefsel en verspreidt zich in de huid der buitenste helft van den voorarm en de huid. Zij vereenigt zich in den voorarm met de takken der binnenste huid-zenuw, en op den rug der hand met die der spaakbeens-zenuw.

6. *Middel-zenuw van den arm* (nervus medianus).

De *middel-zenuw*, uit al de zenuwen der armvlecht ontspringende, is de grootste onder al degenen, die uit deze vlecht voortkomen. Zij daalt diep aan het binnenste gedeelte van den arm en met de arm-slagader neder, zonder takken af te geven. In de nabijheid van het elleboogs-gewricht gekomen, geeft zij takken aan de ronde vooroverkantelende spier, de binnenste spaakbeens-spier, de lange palmspier, de oppervlakkige en de diepe buig-spier der vingers en de binnenste elleboogs-spier. In dezelfde streek geeft de middel-zenuw de *binnenste tusschenbeensche zenuw* (nervus interosseus internus), die langs de voorste oppervlakte van den tusschenbeenschen band naar beneden gaat, terwijl zij in dien weg, takken aan de diepe buigspier der vingers en de lange buigspier van den duim geeft. Aan het onderste gedeelte van den voorarm geeft de tusschenbeensche spier draden aan de vierkante vooroverkantelende spier, doorboort vervolgens den tusschenbeenschen band, om zich naar het achterste gedeelte van den handwortel te begeven, en verliest zich in den rug

der hand, waar zij met de draden der spaakbeens-zenuw anastomoseert.

De stam der middel-zenuw gaat vervolgens aan den voorarm, tusschen de oppervlakkige en de diepe buigspier der vingers, naar beneden; in dezen loop geeft hij gemeenlijk slechts de *buitenste lange handpalm-zenuw* (nervus cutaneus longus volae externus), die zich in de huid der handpalm verspreidt. Aan den handwortel gekomen zijnde, gaat de middel-zenuw van den arm onder den eigenlijken handpalm-band door en verdeelt zich in vijf takken, de *handpalm-zenuwen der vingers* (nervi digitales volares). Somwijlen echter verdeelt zich de stam der middel-zenuw vooreerst in twee takken, den *spaakbeens-tak*, die in drie takken, en den *ellepijps-tak*, die in twee takken gesplitst wordt.

De *eerste handpalm-zenuw* geeft takken aan de korte afvoerende spier, de tegenstellende en de korte buigspier van den duim, en loopt vervolgens langs de spaakbeens-zijde van den duim tot aan het einde van dezen vinger. De *tweede handpalm-zenuw* verdeelt zich langs de ellepijps-zijde van den duim en geeft takken aan de korte buigspier en aan de aanvoerende spier van den duim. De *derde handpalm-zenuw* geeft takken aan de tusschenbeensche spieren en de wormsgewijze spieren, en gaat vervolgens langs den spaakbeens-rand des wijsvingers naar voren. De *vierde handpalm-zenuw* geeft insgelijks takken aan deze spieren, en verdeelt zich in twee takken, eenen voor de ellepijps-zijde des wijsvingers, den anderen voor de spaakbeens-zijde des middelsten vingers. De *vijfde handpalm-zenuw* eindelijk geeft, zoo als de vorige, vooreerst eenige spiertakken, verbindt zich vervolgens met eenen tak der ellepijps-zenuw, en verdeelt zich nu aan de ellepijps-zijde des derden vingers en aan de spaakbeens-zijde des vierden. Elke dezer handpalm-zenuwen van de vingers der middel-zenuw geeft aan de plaats, waar zij naar den overeenstem-

menden vinger gaat, eenen kleinen tak, die zich naar de rug-vlakte des vingers begeeft.

7. De *ellepijps-zenuw* (nervus cubitalis).

Zij wordt door de zevende en achtste hals-zenuw en door de eerste rug-zenuw gevormd. Somwijlen geeft zij terstond bij haar begin eenen *hoofdtak*, die zich in de huid aan het binnenste en achterste gedeelte van den arm verdeelt. De ellepijps-zenuw gaat langs het binnenste gedeelte van den arm met de armslagader naar beneden, geeft in de nabijheid van het elleboogs-gewricht takken aan de driehoofdige armspier en aan de huid, en daalt tusschen den binnenknokkel des opper-armbeens en het elleboogs-uitsteeksel naar den voorarm. Aan den voorarm ligt de zenuw vooreerst tusschen de diepe buigspier der vingers en de binnenste ellepijps-spier, verder naar beneden tusschen de laatste en de lange handpalm-spier. In haren loop aan den voorarm, geeft de ellepijps-zenuw takken aan de binnenste ellepijps-spier en aan de diepe buigspier des vingers, alsmede de *binnenste lange handpalm-zenuw* (nervus ulnaris longus palmaris), die in de handpalm met de lange handpalmzenuw der middel-zenuw anastomoseert.

Aan het onderste van den voorarm splitst zich de ellepijps-zenuw in twee takken:

1) De *handpalm-tak* (nervus ulnaris volaris) komt tusschen den gemeenschappelijken en den eigendommelijken handpalmband in de handpalm, en verdeelt zich aldaar in twee takken: (1) De *oppervlakkige* of *huidtak*, geeft draden aan de afvoerende en aan de korte buigspier van den pink, anastomoseert met de vijfde handpalm-zenuw der middelzenuw, en verspreidt zich aan den ellepijps-rand des ringvingers en aan de beide randen van den kleinen vinger. (2) De *diepe* of *spiertak* vergezelt de ellepijps-slagader, en gaat met dezelve in een dwarse rigting diep in de handpalm tusschen de tusschenbeensche spieren en de

aanvoerende spier van den duim ; zij geeft takken aan deze spieren , alsmede aan de spieren van den pink en aan de wormsgewijze spieren.

2) De *rugtak der hand* (nervus ulnaris dorsalis) is kleiner dan de voorgaande ; hij slaat zich om de ellepijp naar de rugvlakte des voorarms en der hand, en geeft aldaar de *rug-zenuwen* (nervi digitales dorsales) des vierden en vijfden vingers en van den ellepijpsrand des derden vingers. Twee draden dezer zenuw anastomoseren met twee draden der spaakbeenszenuw, om met dezelven den *bovensten* en den *ondersten zenuwboog van den rug der hand* te vormen.

8. De *spaakbeens-zenuw* (nervus radialis).

Deze aanmerkelijk groote zenuw ontstaat uit al de zenuwen der arm-vlecht. Zij daalt met de diepe arm-slagader aan het achterste gedeelte van den arm neder , vooreerst tusschen het lange hoofd der driehoofdige spier en het opperarm-been , vervolgens tusschen het been en de twee korte hoofden der spier , en keert zich nu naar de buitenzijde van den arm , terwijl zij tusschen het buitenste hoofd der driehoofdige en de binnenste armspier doorgaat. In dezen loop geeft de spaakbeens-zenuw takken aan de driehoofdige armspier ; aan de buitenzijde van den arm geeft zij de *middelste buitenste huid-zenuw* (nervus cutaneus externus medius) , somwijlen ook de *bovenste buitenste huid-zenuw* genoemd , in de bekleedselen van het buitenste en achterste gedeelte des voorarms af. Vervolgens geeft de spaakbeens-zenuw takken aan de lange achteroverkantelende spier en aan de beide buitenste spaakbeens-spieren , en verdeelt zich , het elleboogs-gewricht bereikt hebbende, in twee takken:

1) De *voorste tak* , *huidtak* , *rugtak der hand* , gaat vooreerst tusschen de twee achteroverkantelende spieren , vervolgens tusschen de lange achteroverkantelende spier en de lange buitenste spaakbeens-spier , takken aan dezelve afgevende , naar be-

neden, en splitst zich, in de nabijheid van den handwortel in twee takken: (1) De *buitenste tak* geeft takken aan de lange en korte afvoerende spier van den duim, aan de eerste buitenste tusschenbeensche spier, geeft de *rug-zenuwen* van den duim en anostomoseert met de spierhuid-zenuw. (2) De *binnenste tak* vormt de beide *rug-zenuwen* voor den wijsvinger en die voor den spaakbeens-rand van den middelsten vinger. De takken van den rugtak der hand der spaakbeens-zenuw vormen met die van de ellepijps-zenuw den *bovensten* en den *ondersten zenuwboog van den rug der hand.*

2) De *achterste*, *diepe* of *spiertak* slaat zich om het spaakbeen, ten einde naar de achterste oppervlakte van den voorarm te gaan, geeft takken aan de lange achteroverkantelende spier en aan de beide buitenste spaakbeens-spieren, doorboort de korte achteroverkantelende spier, en voorziet haar met takken, alsmede de buitenste ellepijps-spier, de gemeenschappelijke uitstrekkende spier der vingers, de lange en de korte uitstrekkende spier van den duim, de afvoerende spier van den duim en den uitstrekker des wijsvingers. Eindelijk daalt de diepe tak onder den naam van *buitenste tusschenbeensche zenuw* aan de achterste oppervlakte van den tusschenbeenschen band neder, geeft in dien weg takken aan de nabij gelegene spieren, en verliest zich aan het handgewricht.

9. De *omgebogene arm-zenuw.*

De *omgebogene arm-zenuw* of de *oksel-zenuw* (nervus circrumflexus brachii s. axillaris), ontstaat dikwerf gemeenschappelijk met de spaakbeens-zenuw; andere malen wordt zij door de twee laatste hals-zenuwen en de eerste rug-zenuw gevormd. Zij gaat naar buiten en naar beneden tusschen de groote ronde spier, de kleine ronde spier, en het lange hoofd der driehoofdige armspier, om zich over het

achterste gedeelte van het opperarmbeen heen te slaan; in haren loop geeft zij eenen tak, die de onderschouderblads-slagader vergezelt, naar buiten voor het lange hoofd der driehoofdige armspier heengaat, en zich in de onderschouderblads-spier, en de groote en kleine ronde spier verdeelt.

De omgeslagene arm-zenuw dringt vervolgens onder de achterste oppervlakte der delta-spier, waarin zij zich verspreidt; vooraf echter geeft zij de *boven-buitenste huid-zenuw* (nervus cutaneus externus superior) of *huid-zenuw van den schouder* (nervus cutaneus humeri), die zich in de huid des schouders en des opperarms verspreidt.

BEREIDING.

De huid der borst wordt los gepraepareerd en naar buiten geslagen; eveneens de groote en kleine borst-spier, die van de borstkas losgemaakt en naar den arm en den schouder, alwaar zij vasthangend moeten blijven, gepraepareerd worden. Bij deze bereiding moeten de zenuwtakken, die naar de achterste oppervlakte dezer spieren gaan, gespaard worden, en bij het los maken der kleine borst-spier moeten de takken der tweede en derde rug-zenuw, die door de okselholte in de huid des arms gaan, evenzeer bewaard worden, ingeval zij nog niet onderzocht zijn. De ondersleutelbeens-spier wordt van de eerste rib losgesneden en blijft aan het sleutelbeen hangen; het laatste wordt vóór de aanhechting der spier doorgezaagd; de in de spier dringende zenuwen worden gespaard. De armvlecht ligt nu na deze voorloopige bereidingen vrij, en men behoeft nog slechts het vetbevattende celweefsel, hetwelk de ribben omgeeft, te verwijderen. Mogt de voorste ongelijk driezijdige spier nog niet losgemaakt zijn, dan wordt zij weggesneden, om den oorsprong der armvlecht duidelijk te kunnen zien.

Voor de eerste maal de zenuwen praeparerende, doet men er wel aan, om de slagaderen en aderen, die de zenuwen vergezellen, en welker gelijktijdige bereiding te moeijelijk mogt vallen, te verwijderen; heeft men zich echter reeds in deze bereiding geoefend, dan kan men de groote vaatstammen in hunne betrekkelijke ligging bewaren.

Om de zenuwen in den arm te vervolgen, maakt men midden op hare voorste vlakte eene huidsnede, die, tusschen de beide gewrichts-knobbels des opper-armbeens doorgaande, over de voorste oppervlakte des voorarms verlengd wordt; hierdoor worden de takmakingen der *binnenste huid-zenuw* in den binnensten huidlap, die der *buiten-*

ste huid-zenuw in den buitensten huidlap gelaten. Bij het praepareren dezer huid-zenuwen, moet men zich wel naauwkeurig wachten, derzelver takmakingen op den arm of den voorarm te laten liggen: de takken moeten in de huid zelve gepraepareerd worden, waarom men aan de laatste het onder de huid liggende celweefsel en de spierscheede hangen laat. Onder de huidtakken zijn er twee, die men dikwerf doorklieft, namelijk de *boven-buitenste huid-zenuw* van de omgeslagen arm-zenuw, en de *middelste buitenste huid-zenuw* van de spaakbeens-zenuw, de eerste gaat aan den achterrand der deltoides in de huid; de andere gaat van den stam der spaakbeens-zenuw af, daar waar deze naar de buitenvlakte des arms zich begeeft, nadat zij zich om het opper-armbeen heengeslagen heeft. Aan den handwortel wordt de huid kringsgewijs ingesneden, waarbij men zorg moet dragen, dat de *rugtak der ellepijps-* en *spaakbeens-zenuw*, en het ondereinde der *spierhuids-zenuw*, die naar den rug der hand gaan, niet mede beleedigd worden. Deze takken met hunne laatste takmakingen moeten op den rug der hand blijven liggen, zon dat de huid stuksgewijze met bewaring der zenuwen weggesneden wordt.

Bij de bereiding der zenuwen van den arm, worden de spieren slechts zelden doorsneden; meestal is het genoegzaam, dezelven van elkander af te trekken, om den loop der zenuwen waar te nemen; de korte achternverkantelende spier kan echter dwars doorsneden worden, om den doorgang van den *diepen tak der spaakbeens-zenuw* te zien; en zelfs kan deze doorsnijding nagelaten worden, wanneer men de omgevende deelen zuiver praepareert. Somwijlen moet de vierkante vooroverkantelaar doorkliefd worden, om de *binnenste tusschenbeensche zenuw* tot aan het einde te vervolgen.

Om de verdeeling der *omgeslagene arm-zenuw* te zien, maakt men den musculus deltoides van het schouderblad los, laat haar echter aan het sleutelbeen en aan het opperbeen hangen. Wij hebben reeds aangemerkt, dat de huidtak dezer zenuw ligtelijk doorsneden wordt, wanneer men niet zeer oplettend is; deze tak ontbreekt echter somtijds.

De *bovenschouderblads-zenuw* kan eerst dan goed gepraepareerd worden, wanneer de arm van den romp gescheiden is geworden, terwijl men in het tegenovergestelde geval den arm dwars over de borst zou moeten leggen. Na dat de monnikskap-spier van het schouderblad en het sleutelbeen losgesneden is geworden, vervolgt men de zenuw, terwijl men de bovengraatsche spier naar de rigting van dezen bundel doorsnijdt. Tevens spaart men de takken der zenuw, die in de spier dringen. Vervolgens maakt men de ondergraatsche-spier van de graat des schouderblads los, en trekt van tijd tot tijd den stam der bovenschouderblads-zenuw aan, waardoor men spoedig haren loop in de ondergraatschen kuil erkent. Men heeft nu nog slechts het vet, hetwelk de zenuw, vooral onder den schoudertop omgeeft, te verwijderen.

NEGENDE HOOFDSTUK.

OVER DE VIER LAATSTE HERSEN-ZENUWEN EN OVER HET HOOFD- EN HALS-GEDEELTE DER GROOTE MEDELIJDENDE ZENUW.

Deze aan het hoofd, aan den hals-, en in de borstholte diepliggende zenuwen worden het best gelijktijdig gepraepareerd. Wij moeten derhalve de volgende zenuwen onderzoeken: 1. De *tong-keelgatszenuw;* 2. De *long-maagzenuw ;* 3. De *bijkomende zenuw ;* 4. De *ondertongsche zenuw ;* 5. De *groote medelijdende zenuw.*

1. De *tong-keelgatszenuw.*

(Zie de VI^de^ plaat).

De *tong-keelgatszenuw*, *keelgats tongzenuw*, het *voorste gedeelte van het achtste zenuwpaar*, de *negende hersen-zenuw* volgens de nieuwere telling (nervus glossopharyngeus etc.) ontstaat uit het zijdelijke gedeelte des verlengden mergs in de groef tusschen de olijf en de achterste piramide, tusschen de dwalende zenuw en de aangezigts-zenuw. Zij treedt gemeenschappelijk met de dwalende zenuw en de bijkomende zenuw, maar in een eigen kanaal van het harde hersenvlies besloten, door het voorste gedeelte van het achterste gescheurde gat uit de schedelholte.

Onmiddellijk na haar te voorschijn treden uit den schedel, zwelt de tong-keelgatszenuw tot een klein knoopje, den *steenbeens-knoop* (ganglion petrosum) op, hetwelk in een groefje aan het onderste gedeelte der piramide ligt, en waarvan verscheidene kleine takken afgaan: 1) een kleine opklimmende tak, de *tak van Jacobson*, *zenuw der trommelholte* (ramus Jacobsonii, nervus tympanicus). [Zie

de VII^{de} plaat], welke in de trommelholte dringt en zich aldaar in twee takken verdeelt: (1) De onderste tak geeft vooreerst draden aan de oortrompet, komt vervolgens in de buis der hals-slagader, en vereenigt zich aldaar met de groote medelijdende zenuw. (2) De bovenste tak loopt naar het voorgebergte, geeft draden aan het ronde venster, aan het eironde venster en aan de oortrompet; slaat zich vervolgens om den lepel heen, en bereikt een eigen beenkanaal, hetwelk aan de bovenste oppervlakte der piramide, boven de binnenste hamerspier, met de laatste in eene evenwijdige rigting ligt. Juist bij het indringen in dit kanaal verkrijgt de bovenste tak eenen draad uit de verdikking der aangezigts-zenuw, en eindigt daarna onder den naam van *kleine oppervlakkige steenbeens-zenuw* (nervus petrosus superficialis minor Arnold) in den oorknoop. De steenbeens-knoop geeft vervolgens 2) eenen nederdalenden draad, die zich met den bovensten halsknoop verbindt. 3) Eenen verbindings-draad voor den oortak der dwalende zenuw.

De tong-keelgatszenuw vereenigt zich alsdan met den tak van de tweebuikige spier der aangezigtszenuw. Nadat de zenuw omtrent eenen duim verre naar beneden gedaald is, splitst zij zich in twee takken: 1) De *achterste tak* vereenigt zich met den keelgats-tak der long-maagzenuw, geeft eenen tak in de keelgats-vlecht, en zendt eenen tweeden tak af, die langs de inwendige hals-slagader nederdaalt, met de long-maagzenuw en den bovensten halsknoop anastomoseert, en eindelijk op de gemeenschappelijke hals-slagader aanlandt, om in de zamenstelling van de hartvlecht te treden. 2) De *voorste tak* is grooter dan de achterste; hij geeft verscheiden takken, die door hunne verbindingen met den van den achtersten tak komenden tak, alsmede met den keelgats-tak der long-maagzenuw, de

keelgats-vlecht (plexus pharyngeus) zamenstellen, welks takmakingen in de spieren en in het slijmvlies van het keelgat en in de amandelen zich verspreiden. De voorste tak geeft vervolgens takken aan de priemspier van het keelgat en aan de nedertrekkende spier der tong, en verliest zich eindelijk in het slijmvlies der tong, in den amandel en in het slijmvlies van het keelgat.

2. De *long-maagzenuw*.

(Zie de VI[de] plaat).

De *long-maagzenuw*, *dwalende zenuw*, *stemzenuw*, het *achtste paar* der vroegere, het *tiende paar* der latere ontleedkundigen (nervus vagus, s. pneumogastricus) ontstaat aan het zijdelijk gedeelte des verlengden mergs, onder de voorgaande zenuw, en treedt met haar door het achterste gescheurde gat, alwaar zij gemeenschappelijk met de bijkomende zenuw in een kanaal van het harde hersenvlies besloten is.

In haren doorgang door den grond des bekkeneels vormt de long-maagzenuw eenen kleinen *knoop*, die door middel van eenen draad met den bovensten halsknoop der medelijdende zenuw in verbinding staat, vervolgens geeft de knoop der long-maagzenuw buiten en achterwaarts eenen *oortak* (ramus auricularis nervi vagi), die zich vooreerst met eenen draad der tong-keelgatszenuw vereenigt, vervolgens in het kanaal van Fallopius dringt, aldaar anastomoseert met de aangezigts-zenuw, en zich daarna in het binnenste des tepelvormigen uitsteeksels in twee takken verdeelt: de eene verbindt zich na zijnen uittogt uit het tepelvormig uitsteeksel met de achterste oorzenuw der aangezigts-zenuw; de andere verspreidt zich in de oorsmeer-kliertjes en in de huid, welke den uitwendigen gehoorweg

bekleedt. — Spoedig daarna anastomoseert de stemzenuw met de bijkomende zenuw, welke verbinding somwijlen echter eerst na hare uittrede uit den schedel plaats grijpt.

Wanneer de long-maagzenuw den schedel verlaten heeft, ligt zij vóór de binnenste halsader, en is innig met de tong-keelgatszenuw, de onder-tongsche zenuw en de bijkomende zenuw verbonden. Nadat zij zich van deze zenuwstammen gescheiden heeft, daalt zij achter de onder-tongszenuw en de binnenste halsader neder, en vormt eene langwerpige, graauwachtige verdikking, de *knoopvlecht* (plexus ganglioformis), waarvan verbindings-draden met de tong-keelgatszenuw, de onder-tongszenuw, den bovensten halsknoop en den voorsten tak der tweede halszenuw uitgaan. Onmiddellijk daarna, en somwijlen vroeger, geeft de long-maagzenuw de (*bovenste*) *keelgats-zenuw* (nervus pharyngeus [superior]), die zich met eenen draad der bijkomende zenuw verbindt, en vervolgens gemeenschappelijk met de takken der tong-keelgatszenuw, de *keelgats-vlecht* (plexus pharyngeus) vormt. De long-maagzenuw geeft somtijds nog eene kleinere *onderste keelgats-zenuw*, die zich insgelijks met de keelgats-vlecht vereenigt.

Omtrent twee duim onder den schedel geeft de long-maagzenuw de *bovenste stem-* of *strottenhoofds-zenuw* (nervus laryngeus superior), die achter de inwendige hals-slagader naar voren gaat en zich in twee takken splitst: 1) de *buitenste* of *onderste tak* geeft takken aan de onderste toesnoerende of zamentrekkende spier van het keelgat, aan de ring-schildkraakbeens-spier, de schild-tongbeens-spier, de borts-schildkraakbeens-spier en vereenigt zich met den bovensten halsknoop en de oppervlakkige hartzenuw. 2) De *binnenste* of *bovenste tak* doorboort het vlies van het schild-kraakbeen en tongbeen, geeft draden aan het strotklepje, aan het slijmvlies

des strottenhoofds, aan de ring schildkraakbeens-spier, aan de beker-kraakbeens-spier, en vereenigt zich met de takken der terugloopende strottenhoofds-zenuw.

De long-maagzenuw daalt, aan de buitenzijde der hals slagader liggende, langs den hals neder en geeft in dien weg eenige *hart-zenuwen* (rami cardiaci) af, die zich met de groote hart-zenuw verbinden; somtijds ontstaat ook de *oppervlakkige hart-zenuw* (nervus cardiacus superficialis) uit dezelve, wanneer namelijk de medelijdende zenuw haar niet afgegeven heeft.

De stam der dwalende zenuw komt vervolgens voor de sleutelbeens-slagader, of aan de regterzijde voor de ongenaamde slagader in de borstholte, en geeft aldaar eenen aanmerkelijken tak, de *terugloopende zenuw* of *onderste strottenhoofds-zenuw* (nervus recurrens, s. laryngeus inferior). Deze zenuw slaat zich van voren naar achteren, die der linkerzijde om den boog der aorta, de zenuw der regterzijde om de ongenaamde slagader, en gaat dan bovenwaarts naar het strottenhoofd, terwijl op deze wijze een zenuwstrik om dezen vaatstam gevormd wordt. Terwijl de zenuw ter zijde de luchtpijp naar boven gaat, geeft zij eenige *harttakken* in de hartvlecht af, en daarenboven nog de *bovenste luchtpijptakken* (rami tracheales superiores), die vóór de luchtpijp nederdalen, en zich met de longvlecht verbinden. In de nabijheid des strottenhoofds geeft zij takken aan de schildklier. Aan het strottenhoofd gekomen zijnde, verdeelt zich de terugloopende zenuw in de onderste toesnoerende spier van het keelgat, in de achterste en zijdelijke ringbekervormige kraakbeens-spier, in de bekervorvige kraakbeens-spier en de schildbekervormige kraakbeens-spier, in het slijmvlies van het keelgat, en anastomoseert daarenboven met de bovenste keelgats-zenuw.

Na het afgeven der terugloopende zenuw geeft de

long-maagzenuw menigmaal eenige kleine hart-zenuwen, die zich met de hartvlecht verbinden. Vervolgens ontstaan uit haar vijf tot zes *onderste luchtpijp-zenuwen* (rami tracheales inferiores), die om de luchtpijp-takken eene vlecht vormen, waarbij zich takken van den ondersten halsknoop voegen, en die in twee afdeelingen gesplitst wordt: de eerste afdeeling, of de *voorste longvlecht* (plexus pulmonalis anterior) dringt aan de voorste oppervlakte der luchtpijp takken in de longen; de andere, meer aanmerkelijke vlecht, de *achterste longvlecht* (plexus pulmonalis posterior), komt eveneens in de longen, maar langs de achterste oppervlakte der luchtpijp-takken en hunner verdeelingen.

De long-maagzenuw gaat vervolgens achterwaarts naar beneden, achter den wortel der longen, naar den slokdarm. De zenuw der linkerzijde bevindt zich aan de voorste oppervlakte des slokdarms; die der regterzijde aan deszelfs achterste oppervlakte. Terwijl beide long-maagzenuwen op den slokdarm naar beneden gaan, vormen zij met elkander talrijke anastomoses, zoodat zij het kanaal bij wijze van vlechten omgeven. In deze *slokdarms-zenuwvlechten* (plexus oesophagei), waarvan men eene *voorste* en eene *achterste* onderscheidt, vindt men dikwijls kleine knoopen; behalve de takken voor den slokdarm geven zij draden aan het achterste middelschot en aan de aorta. In den buik gekomen zijnde, omgeeft de achterste slokdarms-zenuwvlecht met derzelver takken de bovenste opening van de maag, loopt vervolgens langs de kleine bogt der maag, geeft draden aan de achterste vlakte der maag, aan de alvleesch-klier en aan den twaalfvingerigen darm, en vereenigt zich met de voorste slokdarms-zenuwvlecht, met de bovenste maagvlecht, de levervlecht en de zonnevlecht. De *voorste slokdarms-zenuwvlecht* verspreidt zich eveneens in de kleine bogt der maag; zij geeft draden aan de voorste oppervlakte der maag, verbindt zich

met de achterste slokdarms-zenuwvlecht en eindigt in de levervlecht.

3. De *bijkomende zenuw.*

De *bijkomende zenuw*, *het elfde zenuw-paar* (nervus spinalis ad par vagum accessorius, accessorius *Willisii*), ontspringt met een aanmerkelijk aantal draden uit het zijdelijke en achterste gedeelte des ruggemergs, tusschen de voorste en achterste wortels der zes bovenste hals-zenuwen. Zij klimt door het groot achterhoofds-gat opwaarts in de schedelholte, waaruit zij met de long-maagzenuw in eene gemeenschappelijke scheede van het harde hersenvlies gehuld, en, met dezelve door eenen tusschendraad verbonden, door het gescheurde gat weder te voorschijn treedt.

Na haren doorgang door het gescheurde gat geeft de bijkomende zenuw verscheidene takken, die zich met de ondertongsche zenuw vereenigen. De bijkomende zenuw daalt vervolgens achter de binnenste halsader neder, geeft aan de borstbeens-mamwijzespier eenige takken, die zich met takken van de derde hals-zenuw verbinden, doorboort de borstbeens-mamwijze spier aan haar bovenste derde gedeelte, of gaat aan hare binnenzijde achterwaarts naar beneden, neemt spoedig daarop takken van de tweede, derde, vierde en vijfde hals-zenuw op, en verdeelt zich eindelijk in de monnikskap-spier, terwijl zij zich met de draden der middelste boven-sleutelbeens-zenuw verbindt.

4. De *onder-tongszenuw.*

De *onder-tongszenuw*, *negende hersen-zenuw* der vroegere ontleedkundigen, *twaalfde hersen-zenuw* der lateren (nervus hypoglossus), ontstaat met tien of twaalf draden uit de groef tusschen de voorste piramide en het olijfsgewijze ligchaam, en

treedt door het voorste knokkelgat des achterhoofdbeens uit de schedelholte.

Juist bij haar te voorschijn treden uit de schedel ligt de zenuw naast de long-maagzenuw, met welke zij zich door een' of twee draden verbindt; vervolgens gaat zij, buitenwaarts door de binnenste halsader bedekt, over de buitenste en de binnenste hals-slagader en over den bovensten hals-zenuwknoop naar voren, terwijl zij eenen grooten, naar beneden gewelfden boog vormt, die onder de pees der tweebuikige spier ligt. In dien weg verbindt zij zich met de eerste hals-zenuw, met den bovensten hals-zenuwknoop en met de bijkomende zenuw. Uit het begin van de welving des boogs, die de onder-tongszenuw vormt, ontstaat de *nederdalende tak der ondertongszenuw* (ramus descendens noni paris), welke de hals-slagader en de halsader naar beneden vergezelt, en zich aan het midden van den hals met eenen tak der tweede en derde hals-zenuw vereenigt, om op die wijze eenen zenuw-strik te vormen, welks welving naar voren en naar beneden gekeerd is. Uit dezen strik ontstaan takken voor de borst-schildkraakbeens-spier, de borst-tongbeensspier en de schouder-tongbeensspier; een dezer takken vereenigt zich met de middelrifs-zenuw en geeft draden tot aan het hartezakje.

De onder-tongszenuw gaat vervolgens tusschen de kaak-tongbeens-spier naar voren, takken afgevende aan de schild-tongbeens-spier, de kin-tongbeens-spier, de tong-tongbeens-spier, de kin-tong-spier en de priemtong-spier; daarna verbindt zij zich met de tong-zenuw van de onder-kaaks-zenuw, en bereikt de punt der tong, terwijl zij tusschen de kin-tong-spier en de eigen tong-spier naar voren gaat, en zich door hare veelvuldige takmakingen in deze spieren verliest.

5. *Het hoofd- en hals-gedeelte der groote medelijdende zenuw.*

De groote medelijdende zenuw of *knoopenzenuw* (nervus sympathicus, s. sympathicus magnus, gangliosus, intercostalis maximus, trisplanchnicus) bestaat uit een aanmerkelijk aantal zenuwknoopen, die door verbindings-draden met elkander zamenhangen, en met alle ruggemerg-zenuwen en de meeste hersen-zenuwen gemeenschap oefenen. Deze zenuw geeft eene groote menigte takken, die zich in de organen van het hoofd en den hals, alsmede in de borst- en buiks-ingewanden verspreiden.

Langs den hals vormt de medelijdende zenuw drie knoopen *), namelijk eenen *bovensten*, eenen *middelsten* en eenen *ondersten*; ik zal bij de beschrijving dezer knoopen die van den *eersten borstknoop* voegen, dewijl dezelve insgelijks tot de zamenstelling der hart-zenuwen bijdraagt. Om de beschrijving bevattelijker te maken, zal ik met den bovensten halsknoop aanvangen, en vervolgens de talrijke takken onderzoeken, die deze knoop naar het hoofd afzendt, en die het *hoofd-gedeelte der groote medelijdende zenuw* (pars cephalica nervi sympathici) uitmaken, terwijl het *hals-gedeelte* (pars cervicalis) door de nederdalende takken gevormd wordt.

1) De *bovenste*, *olijfsgewijze* of *spilvormige halsknoop* (ganglion cervicale supremum s. olivare, s. fusiforme), heeft eene langwerpige spilvormige, somwijlen, hoewel zeldzaam, eene olijfsgewijze gedaante. Hij ligt aan het bovenste zijdelijke gedeelte van den hals, van de onderste opening der

*) Ten opzigte van de benaming dezer knoopen moet worden aangemerkt, dat men bij vele nieuwere schrijvers eene groote verwarring aantreft; velen van dezelven bestempelen namelijk den *ondersten halsknoop* met den naam van *middelsten halsknoop*, en zij beschrijven alsdan den eersten *borstknoop* onder den naam van *ondersten halsknoop*. Naauwkeurige vergelijkingen hebben mij overtuigd, dat deze verwarring daardoor ontstaan is, dat eenige der bovengenoemde beschrijvingen niet naar de natuur, maar naar boeken, die verkeerd verstaan worden, zijn gemaakt geworden.

buis van de hals-slagader af tot aan het dwarse uitsteeksel van den derden halswervel, voor de groote regte hoofdspier, achter de inwendige hals-slagader, aan de binnenzijde der inwendige hals-ader, der long-maagzenuw en der onder-tongszenuw. Uit dezen knoop gaan takken naar boven, naar binnen, naar buiten, naar voren en naar beneden.

(1) *Bovenste tak.* Een dezer takken is zeer fijn, en ontstaat somwijlen uit het middelste gedeelte van den knoop; hij gaat naar boven en vereenigt zich met den steenbeens-knoop der tong-keelgatszenuw en met den knoop der long-maagzenuw.

Een andere, aanmerkelijk dikkere tak, de *zenuw der hals-slagader* (nervus caroticus), ontstaat uit het boven-einde van den knoop, komt in het kanaal der hals-slagader en verdeelt zich aldaar in twee takken, eenen buitensten en eenen binnensten, die door middel van tusschendraden verbonden worden, en op die wijze eene zenuwvlecht om de inwendige hals-slagader vormen. *a)* De *buitenste tak van de zenuw der hals-slagader* vereenigt zich met de *zenuw der trommelholte* door eenen tamelijk sterken draad, welke den achtersten wand van de buis der hals-slagader doorboort. Zij verbindt zich met den wigge-gehemelte-knoop door middel van de diepe steenbeens-zenuw of van den ondersten tak der Vidiaansche zenuw, en hangt eindelijk door een' of meerdere draden met de derde hersenzenuw zamen. Men vindt dikwijls aan eenen dezer draden van den buitensten tak eene kleine verdikking, den *knoop der hals-slagader* (ganglion caroticum). *b)* De *binnenste tak van de zenuw der hals-slagader* geeft, zoo als wij boven aangemerkt hebben, verbindings-draden aan de buitenste, en splitst zich vervolgens in verscheidene takken, die op de derde bogt der hals-slagader eene zenuwvlecht, de *vlecht van den hollen ader-boezem* (plexus cavernosus), maken, waarin gemeenlijk

eene kleine verdikking, de *knoop van den hollen ader-boezem* (ganglion cavernosum*), voorkomt; beide verkrijgen deze namen, dewijl zij in den hollen ader-boezem gelegen zijn. Uit deze vlecht ontstaat een draad, die met den oogknoop, of onmiddellijk of middellijk door zijne verbinding met de neus-zenuw anastomoseert. Andere draden gaan naar de zesde hersen-zenuw; nog andere begeleiden de verdeeling der inwendige hals-slagader en verspreiden zich in het hersen-aanhangsel of de slijmklier, in het zachte hersenvlies, en omgeven met hunne vlechten de oog-slagader, waarmede zij in den oogbol dringen. Somwijlen, eindelijk, vindt men draden uit de vlecht van den hollen aderboezem, die met den halve-maansgewijzen knoop en met de gemeenschappelijke oog-spier-zenuw anastomoseren.

(2) *Binnenste takken*. Zij zijn zeer dun, gaan in de lange hals-spier, in de groote voorste regte hoofdspier, in het keelgat en in het strottenhoofd, en verbinden zich met takken der tong-keelgats-zenuw en der long-maagzenuw.

(3) *Buitenste takken*. Men vindt er van een' tot vier. Zij gaan dwars over de groote voorste regte hoofdspier, aan welke zij takken geven, verbinden zich met de voorste takken der vier eerste hals-zenuwen, en geven takken aan de voorste ongelijk driezijdige spier.

(4) *Voorste takken*. Zij zijn zeer talrijk en sterker dan de voorgaande, van welke zij zich door hunne roodachtige kleur en door hunne zachtheid onderscheiden, waarom zij de *zachte zenuwen* (nervi molles) genoemd worden. *a*) De eene anastomoseren met de ondertongs-zenuw, de dwalende

*) Noch de ganglion caroticum, noch de cavernosum zijn bestendig aanwezig; somwijlen vindt men slechts een, somwijlen geen van beide; in andere gevallen komen beide gelijktijdig voor. Daarom kan ik het niet goedkeuren, wanneer beide namen door vele ontleedkundigen als dezelfde beteekenis hebbende gebruikt worden.

zenuw en de aangezigts-zenuw. *b)* De andere dalen op den stam der hals-slagader neder, en verbinden zich met draden der long-maagzenuw. *c)* Een dezer voorste takken, de *bovenste* of *oppervlakkige hart-zenuw* (nervus cardiacus superior, s. superficialis), gaat aan de buitenzijde der hals-slagader naar beneden, en verbindt zich met draden der dwalende zenuw en van den nederdalenden tak der onder-tongszenuw. In haren loop geeft de oppervlakkige hart-zenuw draden aan de schildklier, aan het keelgat, aan den slokdarm, aan de borst-tongbeens- en de borst-schildkraakbeens-spier. Zij eindigt gewoonlijk, zich verbindende met de terugkeerende zenuw, zeldzamer daalt zij tot aan den boog der groote slagader neder, om zich met de middelste hart-zenuw te vereenigen. *d)* De talrijkste voorste takken begeven zich naar de buitenste hals-slagader en vergezellen dezelve tot hare laatste takmakingen. Een dezer takken ligt aan het begin der middelste hersenvlies-slagader en verbindt zich met den oorknoop. Een andere, die de buitenste kaakslagader vergezelt, bereikt den onderkaaks-knoop.

(5) *Onderste tak.* Hij daalt achter den stam der hals-slagader en voor de groote voorste regte hoofdspier en de lange hals-spier neder. Aan het onderste derde deel van den hals dringt hij in den middelsten halsknoop, en wanneer deze knoop ontbreekt, gaat hij iets meer naar beneden, om zich met den ondersten halsknoop te verbinden. In zijnen loop geeft de onderste tak takken aan de oppervlakkige hart-zenuw, aan het keelgat, het strottenhoofd, aan de schildklier, en vereenigt zich met de bijkomende zenuwen en met de nabij gelegene hals-zenuwen.

2) De *middelste halsknoop*, *knoop der schildklier* (ganglion cervicale medium s. thyroideum), bevindt zich gewoonlijk juist boven den zesden hals-wervel, voor de lange hals-spier, achter de

hals-slagader en de dwalende zenuw. Zij is meestal tamelijk klein, platgedrukt, somwijlen naauwelijks merkbaar, en ontbreekt andere malen geheel en al. Zij geeft takken naar boven, naar binnen; naar buiten, naar voren en naar beneden.

(1) *Bovenste tak.* Dit is de reeds te voren beschrevene verbindingstak met den bovensten halsknoop.

(2) *Binnenste takken.* Zij werpen zich op de onderste schildklier-slagader, en vormen om haar de *vlecht der schildklier* (plexus thyroideus), waaruit eenige takken naar de terugkeerende zenuw gaan.

(3) *Buitenste takken.* Zij anastomoseren met verscheidene hals-zenuwen, vooral met de vierde, vijfde, en zesde; somtijds zijn zij tot eenen eenigen tak vereenigd.

(4) De *voorste takken* verbinden zich met de oppervlakkige hart-zenuw, en somwijlen met de groote hart-zenuw.

(5) De *onderste tak* verbindt den middelsten halsknoop met den ondersten.

3) De *onderste halsknoop* (ganglion cervicale inferius) ligt gemeenlijk op het dwarse uitsteeksel van den zevenden halswervel en den hals der eerste rib, achter de wervel-slagader. Wanneer de middelste halsknoop ontbreekt, ligt de onderste gemeenlijk iets hooger. Een andermaal heb ik den ondersten halsknoop zeer klein gezien, terwijl de zeer groote middelste de groote hart-zenuw afgaf. Somwijlen is de onderste halsknoop dubbeld; zijne gedaante is zeer onregelmatig.

(1) *Bovenste takken.* Een dezer takken is de verbindingstak met den middelsten halsknoop. De andere gaan in het kanaal der wervel-slagader en vormen om de wervel-slagader eene vlecht, wier takken zich tot aan de grond-slagader uitstrekken; eenige dezer draden verliezen zich in de spieren tusschen de dwarse uitsteeksels, en anastomoseren

met de hals-zenuwen op het oogenblik, waarin dezelve uit de wervelgaten treden.

(2) De *binnenste takken* zijn zeer klein; zij gaan in de lange hals-spier en de long-vlecht.

(3) *Buitenste takken.* Zij zijn insgelijks dun, maar talrijk. Zij anastomoseren met de onderste hals-zenuwen, geven draden aan de voorste ongelijk-driezijdige spier, en vormen een netwerk om de sleutelbeens-slagader en hare takken.

(4) *Voorste takken.* Sommigen vereenigen zich met de oppervlakkige hart-zenuw; anderen verbinden zich met elkander en met takken van den eersten borstknoop, om de *groote middelste* of *groote diepe hart-zenuw* (nervus cardiacus magnus, s. principalis, s. medius, s. profundus major) te vormen; deze zenuw treedt in de zamenstelling der hartvlecht, nadat zij zich met draden der dwalende zenuw vereenigd heeft.

(5) *Onderste takken.* Een dezer takken is dik en zeer kort; hij verbindt den ondersten hals-knoop met den eersten borstknoop, terwijl hij achter de sleutelbeens-slagader heengaat; somwijlen raken deze twee knoopen elkander onmiddellijk aan. De andere takken zijn veel langer; zij gaan voorbij de sleutelbeens-slagader, om insgelijks in den borstknoop te dringen, zoodat de slagader alsdan met eenen enkel- of meervoudigen *zenuwstrik* (ansa Vieussenii) omgeven is.

4) De *eerste borstknoop* (ganglion thoracicum primum, s. supremum, s. magnum) is groot, heeft eene onregelmatige gedaante, en ligt op den hals der eerste en tweede rib. Somwijlen is hij naar achteren met den tweeden borstknoop verbonden.

(1) *Bovenste takken.* Zij verbinden den eersten borstknoop met den ondersten halsknoop.

(2) De *binnenste takken* gaan naar de lange hals-spier.

(3) De *buitenste takken* anastomoseren met de onderste hals-zenuw, met de eerste rug-zenuw en geven draden aan de sleutelbeens-slagader

(4) *Voorste takken.* Zij zijn zeer groot: sommigen verbinden zich met de groote diepe hart-zenuw van den ondersten halsknoop; anderen vormen de *kleine diepe hart-zenuw* (nervus cardiacus inferior, s. tertius, s. profundus minor), die met draden der dwalende zenuw anastomoseert en zich vervolgens in de hartvlecht begeeft.

(5) De *onderste tak* verbindt den eersten borstknoop met den tweeden.

De *hartvlechten* (plexus cardiaci). Men onderscheidt er twee, eene oppervlakkige en eene diepliggende.

(1) De *oppervlakkige* of *voorste hartvlecht* (plexus cardiacus superficialis s. anterior) wordt door de oppervlakkige hart-zenuwen, die de bovenste halsknoop en de long-maagzenuw afgeeft, gevormd. Zij ligt voor den boog der groote slagader en geeft takmakingen aan de aorta en het hartezakje.

(2) De *achterste* of *diepe hartvlecht* (plexus cardiacus posterior, s. profundus, s. proprie sic dictus) is veel aanmerkelijker, dan de voorste, en wordt gevormd door de veelvuldige anastomoses der diepe hart-zenuwen van beide zijden, zoo wel met elkander als met draden van den stam en van den terugkeerenden tak der dwalende zenuw. Men vindt niet zelden in deze vlecht eenen zenuw-knoop, den *hartknoop* (ganglion cardiacum); eens vond ik zelfs verscheidene dezer knoopen. De diepe hartvlecht ligt tusschen den boog der groote slagader en de verdeeling der luchtpijp, en geeft verdeelingen af in de longvlecht, aan de groote slagader en vooral aan het hart. De laatste verdeelingen vormen de beide *kroonvlechten* (plexus coronarii). De *achterste kroonvlecht* is het grootste; zij daalt op de

linker long-slagader naar de grondvlakte van het hart neder, gaat naar de achterste kroon-slagader, en omgeeft haar met takken, die dezelve tot hare laatste verdeeling vergezellen. De *voorste kroonvlecht* is kleiner; zij gaat tusschen de groote slagader en de long-slagader door, bereikt de voorste kroon-slagader en vergezelt haar tot de laatste takmakingen.

BEREIDING.

De bereiding der zenuwen, waarover dit hoofdstuk handelt, wordt eerst na het voleindigen van de bereiding der hals-zenuwen begonnen, en wel aan dezelfde zijde, waar de laatste bereid zijn geworden, hetgeen het werk veel gemakkelijker maakt. Wil men echter deze zenuwen op een versch cadaver praepareren, dan moet men de borstbeens-mamwijze spier, met bewaring van den zenuwstrik, die haar omgeeft, losmaken, haar vervolgens beneden lossnijden, en buiten- en bovenwaarts omslaan, waarbij de bijkomende zenuw, die de spier in haar bovenste derde gedeelte doorboort, gespaard moet worden. De onderkaak wordt van voren doorgezaagd, uit derzelver gewrichts-verbinding met het slaapbeen genomen, en vervolgens verwijderd; de onderkaaks-klier, de tong en het keelgat blijven met de andere deelen van den hals in verbinding.

Op die wijze verkrijgt men de noodige ruimte, om de, achter den voorrand der borstbeens-mamwijze spier gelegene, zenuwstammen te bereiden, vooral wanneer men het priemwijze uitsteeksel aan deszelfs grondvlakte afbeitelt en met al de daaraan hangende spieren naar voren getrokken heeft, waarbij echter de in deze spieren dringende zenuwdraden gespaard moeten worden. Het is onnoodig, bijzondere voorschriften ter bereiding van de diepe hals-zenuwen te geven; het zij genoeg, de bewaring van de verbindingen dezer zenuwen, zoowel met elkander als met de hals-zenuwen, hier aan te bevelen. De voorste takken der hals-zenuwen kunnen overigens gedeeltelijk weggesneden worden, ingeval zij bij het praepareren hinderlijk mogten zijn.

Om de zenuwen in de borstholte te bereiden, opent men deze holligheid, nadat de sleutelbeenderen uit hunne voorste gewrichts-verbindingen genomen zijn.

De zenuwdraden, die bij de bereiding de meeste opmerkzaamheid vorderen, zijn:

1. De *keelgats-takken* der dwalende zenuw, die omtrent ter hoogte van de knoopvlecht en boven de bovenste strottenhoofds-zenuw uit haar ontstaan. Men vindt deze zenuwen gemakkelijker, wanneer men

het keelgat naar voren en naar de tegenovergestelde zijde der bereiding trekt; men wachte zich echter, om de, bij het te voorschijn treden uit de schedelholte met de long-maagzenuw verbondene, tong-keelgatszenuw voor een' dezer takken te houden: alhoewel dezelve slechts eenen dunnen stam daarstelt, is zij toch veel grooter, dan de keelgats-takken der long-maagzenuw

2. De *oortak* der long-maagzenuw. Dewijl dezelve zeer diep ligt, is het moeijelijk, hem anders, dan op een tot deze bereiding bij uitsluiting bestemd gedeelte des hoofds te praepareren. De meest voordeelige beensnede, die men tot dat einde maken kan, is de volgende: men zaagt het hoofd dwars en in eene loodlijnige rigting onmiddellijk achter de binnenste halsader door. De geheele loop der halsader tot in het binnenste der schedelholte wordt blootgemaakt; nu snijdt men het vat van achteren overlangs in, waarbij men alsdan door den aderrok heen eene kleine dwars loopende verhevenheid ontwaart, die door den voorbij de ader heengaanden oortak gevormd wordt. Nadat deze tak ontbloot is, kan men gemakkelijk zijnen oorsprong praepareren; zijn verdere loop, echter, kan slechts met beitel en hamer vervolgd worden, waarmede men langzamerhand het achterste gedeelte van het tepelvormig uitsteeksel tot aan het kanaal van Fallopius verwijdert.

3. De *oppervlakkige hart-zenuwen*, die de long-maagzenuw van het middelste tot aan het onderste gedeelte van den hals afgeeft.

4. De *oppervlakkige hart-zenuw* van den bovensten halsknoop, waarmede zich andere draden van den middelsten halsknoop (wanneer deze niet ontbreekt) en van de long-maagzenuw verbinden. Zij daalt, gewoonlijk in de celachtige scheede der hals-slagader besloten, neder.

5. De verbindings-tak tusschen den bovensten halsknoop en den steenbeens-knoop, alsmede de *zenuw der trommelholte*, die van den laatsten knoop in het binnenste gedeelte der piramide des slaapbeens opklimt. Om deze zenuw te praepareren, moeten de bij gelegenheid der onder- en bovenkaaks-zenuw opgegevene beensneden bewerkstelligd worden; daarenboven wordt de trommelholte van buiten en van boven af geopend, waarbij alzoo het trommelvlies en de gansche voorste en bovenste helft des gehoorwegs verwijderd wordt. De geheele bereiding vereischt de grootste voorzigtigheid, zoowel wegens de teederheid der zenuwdraden, als wegens het groot aantal beenkanalen, die geopend moeten worden, om deze zenuwen vrij en los te maken.

6. De takken, die van de groote medelijdende zenuw naar de hals-slagader gaan, alzoo de *zachte zenuwen*, en vooral diegenen, welke langs de slagaderen den oorknoop en den onderkaaks-knoop bereiken. De slagaderen moeten alzoo zorgvuldig bewaard worden.

7. De *nederdalende tak der onder-tongszenuw*, die van de welving des boogs, welke den stam vormt, afgaat en zich met takken van de tweede en derde hals-zenuw verbindt.

8. De *diepe hart-zenuwen*, die van de voorzijde des ondersten halsknoops en des eersten borstknoops afgaan.

9. De *zenuwstrik van Vieussens*, welke den ondersten halsknoop met den bovensten borstknoop vereenigt; hij ligt voor de sleutelbeens-slagader, die alzoo onbeschadigd moet blijven

10. In de borstholte, de *terugkeerende zenuw* van de long-maagzenuw. Deze zenuw omstrikt aan de linkerzijde den boog der groote slagader en aan de regter zijde de ongenaamde slagader, en klimt achter deze vaten, digt aan den slokdarm, opwaarts naar het strottenhoofd. Vooral moeten de *hart-zenuwen*, die zich met dezen terugkeerenden tak verbinden, gespaard worden. Overigens is de bereiding der dwalende zenuw in de borstholte, waar zij de long- en de slokdarms-zenuwvlechten afgeeft, niet moeijelijk. Om gemakkelijker te praepareren, moet de long naar de tegenovergestelde zijde omgeslagen worden. De draden uit de slokdarms-zenuwvlecht, die naar de maag gaan, worden met het buiks-gedeelte der groote medelijdende zenuw gepraepareerd.

11. Men vindt de *diepe hartvlecht*, wanneer men voorzigtig den boog der groote slagader van de long-slagader, na het wegnemen van het hartezakje, aftrekt; men moet zich zelfs verwonderen over de aanmerkelijke dikte, die de zenuwen op deze plaats verkregen hebben; hare kleur is graauwachtig, en zij hebben een hoornachtig aanzien. Om den loop dezer zenuwen beter waar te nemen, moet de ongenaamde slagader-stam doorsneden en naar de linkerzijde omgeslagen worden.

TIENDE HOOFDSTUK.

BORST-, LENDE- EN BEKKEN-GEDEELTE DER GROOTE, MEDELIJDENDE ZENUW.

1. Het *borstgedeelte der groote, medelijdende zenuw* (pars thoracica) bestaat uit eene reeks van twaalf knoopen, die door middel van tusschengelegene stukken verbonden worden, zoodat zij te zamen het voorkomen van eenen zenuwstam hebben, die van plaats tot plaats opgezwollen of verdikt is. Deze stam ligt ter wederzijde der wervelligchamen, voor de hoofdjes der ribben en achter het borstvlies. De eerste borstknoop, van welken

wij reeds gesproken hebben, is onder allen verre weg de grootste; dikwerf smelt hij met de tweede zamen. De andere knoopen zijn veel kleiner, driehoekig en langwerpig: men noemt ze de *gerstekorrelvormige knoopen* (ganglia hordeiformia). Behalve de vroeger opgesomde verbindings-stukken, geven de borstknoopen nog buitenste en binnenste takken.

Buitenste takken zijn er een of twee voor iederen knoop. Zij verbinden zich met de voorste takken der borst-zenuwen op de plaats, waar dezelve uit de wervelgaten treden.

Onder de *binnenste takken* vergezellen de fijnste de tusschenribbige slagaderen, en bereiken de groote slagader, die zij met hunne netten omstrikken; eenige van deze takken strekken zich tot de longvlecht uit.

De anderen, veel grootere binnenste takken komen slechts tot den ondersten borstknoop, van de zesde af te rekenen, voor, en vormen door hunne zamenkomst de *ingewands-zenuwen*, die op de wervelligchamen, voor den stam der groote medelijdende zenuw, neder dalen. Men onderscheidt twee ingewands-zenuwen:

1). De *groote ingewands-zenuw* (nervus splanchnicus major) wordt door de takken van den zesden, zevenden, achtsten, negenden en tienden borstknoop gevormd. Zij komt, tusschen de beide binnenste strooken aan het lende-gedeelte des middelrifs heengaande, in de buikholte, en maakt vervolgens eene aanmerkelijke, afgeplatte, naar boven holle, overigens onregelmatig gevormde verdikking of opzwelling, die de *halve-maansgewijze zenuwknoop* (ganglion semilunare, coeliacum, s. splanchnicum) genoemd wordt. De halve-maansgewijze knoopen van beide zijden liggen tamelijk digt bij elkander, voor het middelste gedeelte des lende-deels van het middelrif en voor de groote slagader, op de hoogte der ingewands-slagader

boven de bijnieren. Deze beide knoopen verbinden zich door eene groote menigte van tusschenliggende takken, die zich veelvuldig met elkander doorkruisen, en in welker loop men dikwijls kleine zenuwknoopen aantreft. Deze zenuwvlecht heet de *zonnevlecht*, *buikvlecht* (plexus solaris, abdominalis, coeliacus, s. semilunaris); hare onderafdeelingen begeleiden de takken der groote slagader, en vormen op deze wijze de bijzondere vlechten, die wij terstond onderzoeken zullen.

2). De *kleine ingewands-zenuw* *) (nervus splanchnicus minor) wordt door takken van den elfden en twaalfden borstknoop gevormd; zij gaat meer naar buiten dan de groote ingewands-zenuw tusschen de buitenste strooken des middelrifs, in de buikholte, en vereenigt zich met de niervlecht.

De *zonnevlecht* geeft de volgende verlengselen af:

1) De *middelrifs-vlecht* (plexus phrenicus). Zij bestaat uit een klein aantal draden, die de onderste middelrifs-slagaderen vergezellen, om zich met dezelven in het middelrif te verspreiden.

2) De *buikvlecht* (plexus coeliacus proprie sic dictus) is zeer belangrijk: zij omgeeft de ingewands-slagader, benevens hare takmakingen, en splitst zich, even als de slag-ader, in onderafdeelingen:

(1). De *bovenste maagvlecht* of *kroonvlecht der maag* (plexus gastricus superior s. coronarius ven-

*) Eenige ontleedkundigen geven den naam van *kleine ingewands-zenuw* aan een stammetje, hetwelk in die gevallen, waarin de groote ingewands-zenuw slechts door den zesden, zevenden en achtsten borstknoop gevormd wordt, uit den negenden en tienden knoop zijnen oorsprong neemt, en zich eveneens naar de zonnevlecht begeeft; en de zenuwen, die van den elfden en twaalfden borstknoop afkomstig zijn, heeten alsdan de *nier-zenuwen* (nervi renales). Ik heb de laatste benaming verworpen, omdat zij mij minder algemeen aangenomen toeschijnt, vermits de splitsing der groote ingewands-zenuw in twee stammen zelden voorkomt, en de kleine stam duidelijk niets dan eene splitsing der groote ingewands-zenuw is, waarmede zij ook tusschen dezelfde strooken des middelrifs in de buikholte treden.

triculi) loopt met de kroon-slagader der maag langs de kleinere bogt der maag, geeft draden aan de regter maagnet-slagader; en vereenigt zich met de maagtakken der long-maagzenuw en met de levervlecht.

(2). De *miltvlecht* (plexus splenicus) bestaat slechts uit een klein getal draden, die de milt-slagader vergezellen, en van welke eenige naar de alvleeschklier gaan. Eene kleine afdeeling dezer vlecht vergezelt de linker maagnet-slagader.

(3). De *voorste levervlecht* (plexus hepaticus anterior). Deze aanmerkelijk groote vlecht omstrikt de lever-slagader; zij geeft eenige takken aan de regter maagnet-slagader, en vereenigt zich met de draden der long-maagzenuw.

3). De *achterste levervlecht* (plexus hepaticus posterior) is nog aanmerkelijker, dan de voorste. Zij ontspringt voornamelijk uit den regter halvemaansgewijzen knoop en omgeeft de poortader, met welke zij zich in de lever verspreidt.

4). De zeer belangrijke *bovenste darmscheilsvlecht* (plexus mesentericus superior) omstrikt de bovenste darmscheils-slagader, en verspreidt zich met dezelve in den dunnen darm en in den dikken darm, tot aan het bovenste gedeelte van den linker karteldarm.

5). De *darmscheils-vlecht* (plexus meseraicus inferior) is een verlengsel der bovenste darmscheilsvlecht, hetwelk op de groote slagader tot aan den oorsprong der onderste darmscheils-slagader nederdaalt en in dien loop draden uit het lendedeel der groote medelijdende zenuw en uit de niervlecht opneemt. Deze vlecht zelve splitst zich in verscheidene afdeelingen: de eene, welke de eigenlijke onderste darmscheils-vlecht vormt, vergezelt de slagader van dien naam en verdeelt zich in den linker karteldarm, in de S-vormige bogt en in den endeldarm; eene tweede onderafdeeling werpt

zich op de gemeenschappelijke heupbeens-slagader en vergezelt derzelver takmakingen; de derde afdeeling, eindelijk, daalt langs het voorgebergte in de bekkenholte neder, om in de zamenstelling der bekkenvlecht te treden.

6). De *niervlecht* (plexus renalis), aan iedere zijde eene, wordt door de zamenkomst van verschillende takken daargesteld; sommigen komen onmiddellijk uit den halve-maansgewijzen knoop, anderen uit de zonnevlecht, nog anderen uit de onderste darmscheils-vlecht, en daarenboven voegt zich de kleine ingewands-zenuw er bij. Verder neemt de niervlecht somwijlen draden uit het lendedeel der groote medelijdende zenuw op, welke draden ook onder den naam van *achterste niervlecht* zijn beschreven geworden. Men vindt in de niervlecht verscheidene kleine zenuwknoopen; hunne takken gaan naar de nieren en de bijnieren, en vormen vervolgens de volgende vlecht.

7) De *zaadvlecht* (plexus spermaticus) is een verlengsel of voortzetting der niervlecht. Zij vergezelt de zaadvaten naar beneden, terwijl zij somtijds draden uit den stam der groote medelijdende zenuw opneemt. De draden der zaadvlecht zijn zeer dun; zij verspreiden zich bij den man in de ballen en bij de vrouw in het eijernest.

2. Het *lendedeel der groote medelijdende zenuw* (pars lumbalis) ligt aan het zijdelijke gedeelte van de voorste oppervlakte der wervelligchamen. Men vindt in hetzelve gemeenlijk vijf knoopen, somtijds minder. Al die knoopen worden door tusschenliggende takken tot eenen ketting verbonden. Daarenboven geeft iedere knoop naar buiten en naar achteren twee of drie draden af, die zich met de lende-zenuwen verbinden; deze draden liggen digt op de wervel-ligchamen en worden door

de ronde lendespier bedekt. Voorwaarts geven de lendeknoopen eene groote menigte takken, van welke eenige naar de niervlecht gaan, terwijl de andere de groote slagader bereiken en haar met eene zenuwvlecht, de *vlecht der groote slag-ader* (plexus aorticus), omstrikken; deze vlecht verbindt zich gedeeltelijk met de onderste darmscheils-vlecht, en gedeeltelijk met de bekkenvlecht of *onderbuiks-vlecht.*

3. Het *bekkendeel* of *heiligbeens-gedeelte* (pars sacralis nervi sympathici) bevindt zich aan de voorste oppervlakte des heiligbeens; men ontwaart aldaar gewoonlijk vier knoopen in de nabijheid der voorste heiligbeens-gaten. Aan het ondereinde des heiligbeens naderen de medelijdende zenuwen van beide zijden elkander van lieverlede op de middellijn en verbinden zich ten laatste onderling door eenen kleinen boog, uit welks welving eenige dunne draden ontstaan, die naar het staartbeen loopen. De takken, die uit de heiligbeens-knoopen ontstaan, verbinden deze knoopen zoowel met elkander als met den ondersten lendeknoop en met de heiligbeens-zenuwen. Andere, zeer kleine draden, verspreiden zich in de peersgewijze spier en in de opligtende spier van den aars. Nog andere takken, eindelijk, gaan voorwaarts en verbinden zich met de bekken-vlecht.

De *bekkenvlecht* of *onderbuiks-vlecht* (plexus hypogastricus) ligt tusschen het heiligbeen en den endeldarm. Zij wordt gevormd door de voorste takken van het bekkendeel der groote medelijdende zenuw, door eene afdeeling der onderste darmscheils-vlecht, door de vlecht der groote slagader, door takken uit de heupvlecht, door het vijfde paar der heiligbeens-zenuwen, en door de staartbeens-zenuwen. Deze aanmerkelijke vlecht geeft een groot aantal takken aan den endeldarm, aan de spieren van den aars en den hals der pisblaas, aan de zaad-

blaasjes, aan de ballen, (volgens de nasporingen van SCHLEMM), aan de baarmoeder en aan de scheede.

BEREIDING.

Na de opening der borstholte wordt de eene long naar de tegenovergestelde zijde omgeslagen, en het borstvlies, hetwelk het zijdelijke gedeelte der wervel-ligehamen en de ribben bekleedt, verwijderd; hierdoor wordt de stam der groote medelijdende zenuw ontbloot, alwaar het alsdan gemakkelijk is, dezelve, alsmede deszelfs verbindings-draden met de borst-zenuwen, en de takken, die zij voorwaarts op de wervelligehamen tot vorming der ingewands-zenuwen afgeeft, zuiver te praepareren. Gelijktijdig bemerkt men kleinere zenuwdraadjes, die naar de aorta gaan, en andere, die zich met de longvlecht verbinden. Na dat de laatste onderzocht zijn geworden, wordt het hart, benevens de longen, weggesneden; de groote slagader echter en de slokdarm, benevens de vlechten der long-maagzenuw, die de laatste omstrikken, worden bewaard. Men opent vervolgens de buikholte, doorsnijdt het groote en het kleine net, en maakt de lever van al hare verbindingen met het middelrif los, terwijl men dezelve nog slechts aan den vaat- en zenuwbundel, die in de dwarse groef dringt, laat hangen. De maag wordt insgelijks van de omgevende deelen losgemaakt, en nog slechts met den slokdarm, den twaalfvingerigen darm en de met hare zenuwen omgevene kroon-slagader in verbinding gelaten. De milt wordt geheel en al van het middelrif losgemaakt, men laat het echter aan den bodem der maag hangen, en laat de miltslagader, die in de haar opnemende groef der alvleesch-klier blijven moet, onbeschadigd. De nieren en bijnieren blijven op hare plaats en in hare ligging. Men doorklieft vervolgens het middelrif boven den loop der ingewands-zenuwen, *die naar beide zijden moeten gepraepareerd worden*, en snijdt het zijdelijke gedeelte dezer spier weg, om slechts haar middelste gedeelte te behouden, in hetwelk zich de onderste middelrifs-slagaderen met hare zenuwvlechten verspreiden.

Door middel dezer voorafgaande bereiding kan men, al naar dat zulks vereischt wordt, de maag, benevens de milt, naar boven en ter regterzijde, de lever echter naar de linkerzijde omslaan, en de ingewands-zenuwen gemakkelijk tot aan de *halve-maansgewijze zenuwknoopen* vervolgen. Zijn deze beide knoopen bereid, dan vindt men, dezelve van elkander aftrekkende, de *zonnevlecht*, en men kan dan met weinig moeite de van de laatste afgaande verlengselen vinden, wanneer men de vaten, die door deze netten omstrikt worden, vervolgt. Deze netten liggen vrij, zoodra het buikvlies, hetwelk dezelve bekleedt, wegge-

nomen is; om dezelven echter regt goed te zien, moet natuurlijk al het omgevende celweefsel zorgvuldig verwijderd worden.

De zenuwen worden beter zigtbaar, wanneer men ze dikwijls met verdunden wijngeest bevochtigt.

In de streek des tienden rugwervels heeft men soms eenige moeite, om de voortzetting van den stam der groote medelijdende zenuw te vinden, dewijl dezelve hier dunner dan aan andere plaatsen is, en zelfs zijne rigting verandert, dewijl zij zich meer naar voren begeeft. Men moet bij gevolg op deze plaats met bijzondere oplettendheid praepareren, om het spoor dezer zenuw niet te verliezen.

Om het *lendedeel der groote medelijdende zenuw te zien*, moeten de nieren naar voren omgeslagen worden, nadat het vetvlies, hetwelk dezelven omgeeft, is weggenomen. De verbindingen met de lende-zenuwen zijn moeijelijk te vinden, dewijl de vereenigings-draden zeer lang en dun zijn, diep in de groeve liggen, die de wervelligchamen ter zijde vormen, en dewijl zij door de ronde lendespier verborgen worden, die men derhalve van het been moet losmaken en naar buiten omslaan.

Het *bekkendeel* of *heiligbeens-deel der medelijdende zenuw* en de *bekkenvlecht* of *onderbuiks-vlecht* worden gemakkelijker gepraepareerd, wanneer men eerst de regter onderste extremiteit, benevens het overeenstemmende heupbeen, wegneemt. Men maakt alzoo eene insnijding in de schaambeens-vereeniging en in de heup- en heiligbeens-vereeniging, en breekt de laatste met geweld geheel en al uiteen; vervolgens worden de zachte deelen zoodanig doorsneden, dat de endeldarm, en de inwendige zoo wel als de uitwendige teeldeelen aan de linkerzijde van het bekken blijven hangen, het overige gedeelte van het onderste lid wordt echter verwijderd. Het lijk wordt nu zoodanig geplaatst, dat het licht van de regter zijde af in de bekkenholte vallen kan. Men vervolgt nu de onderste darmscheils-vlecht, de vlecht der groote slagader en beide stammen der groote medelijdende zenuw in de bekkenholte, welke bereiding slechts dan gemakkelijk kan worden uitgevoerd, wanneer men de buikvlies-plooijen, die de in de buikholte bevatte ingewanden in hunne ligging houden, doorklieft, om deze laatste voorwaarts en naar de regterzijde te kunnen trekken.

ELFDE HOOFDSTUK.

LENDE-ZENUWEN.

Er zijn vijf paren *lende-zenuwen* (nervi lumbales); eens vond ik er echter slechts vier in een lijk, hetwelk slechts vier lende-wervelen had. Zij ontstaan uit de lende-verdikking des ruggemergs, en vormen, gemeenschappelijk met de heiligbeens-zenuwen, den *paardestaart* (cauda equina), in het binnenste van het wervel-kanaal. Zij maken hare knoopen in de wervelgaten, en verdeelen zich spoedig daarna in twee takken, een' achtersten en een' voorsten.

Achterste takken der lende-zenuwen. De achterste tak der eerste lende-zenuw is de grootste van allen; hij gaat tusschen de dwarse uitsteeksels der twee eerste lende-wervelen naar achteren, geeft takken aan de lende-heiligbeensspier en aan de lange rugspier, treedt in het onder de huid liggende celweefsel en verliest zich in de huid aan het bovenste gedeelte der bil. De achterste takken der tweede en derde lende-zenuw zijn kleiner; hunne verdeeling is met die van de eerste overeenkomstig; zij bereiken de huid van het bovenste en achterste gedeelte der dij. De achterste takken der twee laatste lende-zenuwen, eindelijk, zijn zeer klein; zij verliezen zich gemeenlijk in de lende-heiligbeensspieren en in de lange rug-spier.

Voorste takken der lende-zenuwen. Zij anastomoseren met elkander, met de twaalfde borst- of rug-zenuw, met de eerste heiligbeens-zenuw en met de lendeknoopen der groote medelijdende zenuw, zoo als men zulks over het algemeen bij de voorste takken der ruggemergs-zenuwen waarneemt. Uit de vereeniging der voorste takken met

elkander ontstaat eene aanmerkelijke zenuwvlecht, de *lendevlecht* (plexus lumbalis).

Lendevlecht.

De *lendevlecht* ligt aan het zijdelijke gedeelte der lendewervelen, achter de groote ronde lende-spier; zij wordt, gelijk wij zoo even gezien hebben, door de vereeniging van de voorste takken der vijf lende-zenuwen gevormd. Behalve eenige kleine takken, die zich in de ronde lende-spier en in de darmbeens-spier verliezen, geeft zij de volgende zenuwen af:

1. De *lies-zenuwen* (nervi inguinales).

De oorsprong en de verdeeling dezer zenuwen is aan veel verscheidenheden onderworpen; gewoonlijk vindt men drie lies-zenuwen. Zij zijn over het algemeen dun.

1) De *bovenste lies-zenuw* (nervus inguinalis superior, s. ilio-scrotalis, s. ilio-hypogastricus) ontstaat uit de eerste lende-zenuw. Zij doorboort het bovenste gedeelte der ronde lende-spier, geeft eenen tak van dezelve af en gaat over de vierkante lende-spier buitenwaarts naar het achterste gedeelte van den heupbeens-kam. Van hier af gaat de zenuw langs den kam naar voren, geeft in dien loop takken aan de naburige deelen, en verdeelt zich in twee takken: de *buitenste* verliest zich in de buikspieren en in de huid; de *binnenste* gaat tot aan den liesring naar voren, dringt door dezen heen, en verliest zich vervolgens in de huid der lies en in den balzak, of in de groote lippen der schamelheid bij het vrouwelijk geslacht.

2) De *middelste lies-zenuw* (nervus inguinalis medius, s. ilio-inguinalis) ontspringt uit de eerste en de tweede lende-zenuw. Zij doorboort de ronde lende-spier en daalt vooreerst langs haren buitenrand neder, gaat vervolgens, takken aan de heup-

beens-spier afgevende, naar den heupbeens-kam, loopt langs denzelven en verdeelt zich in de breede buikspieren, in de buikbekleedselen, en in het bovenste gedeelte van den balzak.

3) De *onderste lies-zenuw*, *buitenste huid-zenuw der dije* (nervus inguinalis inferior, s. cutaneus anterior externus, s. inguino-cutaneus) wordt door de tweede of de derde lende-zenuw afgegeven. Nadat zij de ronde lende-spier doorboord heeft, gaat zij in den beginne aan derzelver buitenrand naar beneden, gaat vervolgens over de heupbeens-spier schuin buitenwaarts naar de voor-bovenste heupbeens-graat en bereikt tusschen dezelve en de onderste heupbeens-graat de dije. Hier splitst zich de zenuw in twee takken: de *buitenste* verliest zich in de huid van het achterste en bovenste gedeelte der dije; de *binnenste tak* verdeelt zich in de huid van het voorste en buitenste gedeelte der dije, langs welke zij tot aan de knie nederdaalt.

2. De *buitenste zenuw der teeldeelen.*

De *buitenste zenuw der teeldeelen*, *binnenste lies-zenuw* (nervus pudendus externus, s. spermaticus externus, s. inguinalis internus, s. genito-cruralis), komt uit de eerste en uit de tweede lende-zenuw. Zij daalt vooreerst midden door de ronde lende-spier, vervolgens langs deszelfs voorste vlakte naar beneden, en splitst zich bij den dijboog in twee takken: de *binnenste* gaat met den zaadstreng door den liesring, en verspreidt zich in den balzak, in den celachtigen rok van den bal, in de schortspier, en in de huid der lies. De *buitenste*, kleinere tak, gaat met de dijvaten onder den dijboog heen, en verspreidt zich in de huid van het binnen-bovenste gedeelte der dije, waar zij somwijlen met draden der dijzenuw anastomoseert.

3. De *dij-zenuw* (nervus cruralis).

Deze, door de voorste takken der vier bovenste lende-zenuwen gevormde, zenuwbundel daalt eerst achter de ronde lende-spier, vervolgens langs haren buitenrand neder en komt achter den dijboog, aan de buitenzijde der slagader in de dij. Onderweg geeft de dij-zenuw onderscheidene takken aan de ronde lende-spier, aan de heupbeens-spier en aan de kam-spier. In het bovenste gedeelte der dij gekomen zijnde, splitst zich de zenuw in twee bundels of takken:

1) De *buitenste tak* is de grootste; hij geeft een groot aantal takken af, die zich in de regte dijspier, de binnenste, de buitenste en de middelste dikke dijspieren, en in de spanspier van den dijzwachtel verspreiden.

2) De *binnenste tak* geeft takken aan de snijderspier, aan de huid van de binnenzijde der dij tot aan de knie, en geeft eindelijk de *binnenste huid-zenuw* (nervus saphenus internus) af, die diep achter de snijderspier, naast de dij-slagader, in eene door de binnenste groote dijspier en door de groote aanvoerende spier gevormde vezelscheede gelegen is. In haren loop verkrijgt de binnenste huid-zenuw dikwerf eenen tak van de stop-zenuw. Aan het onderste gedeelte der dij komt de binnenste huid-zenuw langzamerhand in het onder de huid gelegen celweefsel; zij gaat naar de binnenste huidader, vergezelt haar naar beneden en verdeelt zich met dezelve in de huid van het binnenste gedeelte des beens en van den voet, tot aan den grooten teen.

4. *Stop-zenuw.*

De *stop-zenuw* (nervus obturatorius), ontstaat uit de voorste takken der tweede, derde en vierde lende-zenuw, en is kleiner dan de dij-zenuw.

Zij gaat langs den binnenrand der ronde lendespier naar beneden, bereikt met de stopvaten de bekkenholte, geeft takken aan de binnenste en buitenste stopspier, treedt door de opening, die de stopband aan het bovenste gedeelte van het eironde gat overlaat, en verdeelt zich in twee takken: de *voorste tak* geeft takken aan de dunne dijspier, aan de korte en lange aanvoerende spier, en geeft dikwijls eenen tak af, die tot vorming der binnenste huid-zenuw bijdraagt. De *achterste tak* verliest zich in de buitenste stopspier en in de groote aanvoerende spier.

5. De *lende-heiligbeenszenuw.*

De *lende-heiligbeenszenuw* (nervus lumbosacralis) wordt door de vereeniging van de voorste takken der vierde en vijfde lende-zenuw gevormd; zij daalt voor het zijdelijke gedeelte des heiligbeens in de bekkenholte neder, om zich met de heiligbeensvlecht te verbinden. Voor derzelver verbinding, echter, geeft zij de *bovenste bil-zenuw* (nervus gluteus superior af, die eenige kleine takken van de heiligbeens-vlecht opneemt, vervolgens door de groote zitbeens-uitsnijding, boven den bovenrand der peervormige spier uit de bekkenholte treedt, en zich in de middelste en in de kleine bilspier, alsmede in de spanspier van de dijscheede verspreidt.

BEREIDING.

Dewijl de *lendevlecht* door de ronde lendespier verborgen wordt, moet deze spier van de wervelen losgemaakt en naar buiten omgeslagen worden, terwijl men haar spiervleesch boven de zenuwtakken, die haar doorboren, doorsnijdt, zoodat langzamerhand het grootste gedeelte der spier, echter met sparing van die stukken, waarin de zenuwen zich verspreiden, verwijderd wordt. Men praepareert vervolgens de *lies-zenuwen* en de *buitenste zenuw der teeldeelen* in de orde onzer optelling. Deze bereiding moet noodzakelijkerwijze *vóór* die der dijzenuw, en vóór de doorsnijding van den dijboog ondernomen worden, dewijl de einden der lies-zenuwen

met den dijboog evenwijdig, en boven denzelven in den wand des buiks loopen, en bij gevolg met den band van Poupart gelijktijdig doorsneden worden. De bereiding dezer takken vordert vandaar eenige voorzigtigheid, om de doorsnijding derzulken te vermijden, die door den liesring gaan, om zich in de teeldeelen te verspreiden.

De huid der dij wordt langs derzelver voorste gedeelte doorsneden, en de snede over de knieschijf en langs den kam des scheenbeens voortgezet, om de *binnenste huid-zenuwen* in den binnenlap te laten, terwijl de *buitenste huid-zenuwen* in den buitenlap gepraepareerd worden. Nog moet aangemerkt worden, dat men al de huid-zenuwen aan de huid moet laten hangen, zoo als reeds bij de bereiding der zenuwen van den arm aangewezen is geworden; derhalve wordt de dijscheede gelijktijdig met de huid losgemaakt; want wilde men het einde der huid-zenuwen op de meer diepe deelen laten liggen, dan zouden eensdeels de spieren met celweefsel moeten bedekt blijven, en anderdeels zouden deze oppervlakkige takken de bereiding der dieper liggende hinderen, tenzij dezelve doorsneden werden.

Om de diepe takken der *dij-zenuw* te praepareren, heeft men slechts de spieren van elkander af te trekken, zonder dezelve in te snijden. De dijboog is natuurlijker wijze doorsneden geworden, echter met bewaring van de takken der lies-zenuwen, die de rigting der dij-zenuw overkruisen.

Men heeft somtijds moeite, den hoofdtak op te zoeken, die in de zamenstelling der *binnenste huid-zenuw* treedt, dewijl zij in eene door de binnenste dikke dijspier en de groote aanvoerende spier gevormde vezelscheede ligt, die langs de zenuw moet opgespleten worden. Gedurende deze bereiding moet men zijne opmerkzaamheid op den tak rigten, die de stop-zenuw naar de binnenste huid-zenuw afgeeft, en die zich gemeenlijk beneden het midden der dij, en somtijds eerst onder de knie met dezelve verbindt. De binnenste huid-zenuw kan gemakkelijk tot aan den binnen-enklaauw vervolgd worden, terwijl men hare takmakingen langs het been en de huid liggen laat. Wanneer men echter de zenuw verder aan den binnenrand van den voet wilde vervolgen, zou men de huid bij den enklaauw, de zenuw sparende, dwars moeten doorsnijden, en de huid van den voet oppervlakkig wegnemen, om de laatste takmakingen der zenuw op den voet zelven te laten liggen.

Men vindt de *stop-zenuw* aan den ingang des bekkens, achter de buitenste heupvaten. De bereiding van de takken, die de zenuw in de dij afgeeft, geschiedt, nadat de kamspier van hare aanhechting aan het bekken losgemaakt is geworden, en terwijl men de spieren aan het boven-binnengedeelte der dij van elkander aftrekt. Men erkent gemakkelijk vooraf de rigting van de takken, wanneer men den stam der zenuw in het bekken aantreft. De *binnenste*

huidtak dezer zenuw moet zorgvuldig gespaard worden; hij ontbreekt echter somwijlen.

De *lenden-heiligbeens-zenuw* en de stam der *bovenste bil-zenuw*, die uit haar ontstaat, zijn in de tegenwoordige ligging van het lijk zigtbaar. De verdeeling der laatste kan echter eerst gezien worden, wanneer het lijk op den buik gekeerd is geworden, en nadat de bilspieren los gemaakt zijn, zoodat het doelmatiger is, deze bereiding uit te stellen tot die der zenuwen, welke uit de heupvlechten ontstaan.

TWAALFDE HOOFDSTUK.

HEILIGBEENS- EN STAARTBEENS-ZENUWEN.

Men telt aan elke zijde vijf *heiligbeens-zenuwen* (nervi sacrales), en eene tot twee *staartbeens-zenuwen* (nervi coccygei). Zij ontstaan uit het beneden-einde der lende-verdikking des ruggemergs, en helpen den *paardestaart* vormen. De achterste wortelen dezer zenuwen vormen, zoo als alle ruggemergs-zenuwen, eenen knoop, echter met dat onderscheid, dat deze knoopen in het heiligbeens-kanaal op eenen zekeren afstand van de voorste heiligbeens-gaten liggen, zoodat men dezelve niet van buiten af, zoo als die der overige ruggemergs-zenuwen, zien kan. De knoopen der staartbeens-zenuwen liggen nog hooger in het kanaal, hetwelk het harde vlies des ruggemergs vormt.

De heiligbeens-zenuwen splitsen zich alsdan in achterste en voorste takken, van welke de eerste door de achterste, de laatste door de voorste heiligbeens-gaten te voorschijn treden. De vijfde heiligbeens-zenuw en de staartbeens-zenuwen gaan tusschen het heiligbeen en het eerste valsche werveltje des staartbeens, of tusschen de bijzondere werveltjes van het laatste naar buiten.

Achterste takken. Zij zijn over het algemeen klein; die van de derde en vierde heiligbeens-zenuw zijn de grootste. Elk dezer takken vereenigt zich gewoonlijk met den achtersten tak der bovenste en met die van de ondergelegene zenuw. Zij verspreiden zich in de groote bilspier en in de huid der bil tot aan den rand van den aars; de beide bovenste heiligbeens-zenuwen geven daarenboven takken aan den gemeenschappelijken buik der lende-heiligbeens- en lange rugspier.

Voorste takken. Zij verbinden zich met de heiligbeens-knoopen der groote medelijdende zenuw. De vier bovenste heiligbeens-zenuwen vormen de *zitbeens-vlecht* of *heiligbeens-vlecht*, terwijl zij zich zoowel met elkander als met de lende-heiligbeens-zenuwen verbinden. De onderste heiligbeens-zenuwen en de staartbeens-zenuwen treden in de zamenstelling der *bekken-* of *onderbuiks-vlecht*, de derde en vierde heiligbeens-zenuw namelijk geven elk eenen tak aan deze vlecht, terwijl de vijfde en de staartbeens-zenuw geheel en al in deze vlecht overgaan.

De *zitbeens-vlecht*, *heiligbeens-vlecht* (plexus sacralis s. ischiadicus).

De *zitbeens-vlecht* wordt door de voorste takken der derde, vierde en vijfde lende-zenuw en door die der vier bovenste heiligbeens-zenuwen gevormd. Naar boven hangt zij met de lende-vlecht, naar beneden met de onderbuiks-vlecht zamen. De zitbeens-vlecht ligt op het zijdelijke en onderste gedeelte der bekkenholte, voor de peervormige spier, achter de vaten van het bekken, den endeldarm en de pisblaas. Zij geeft de volgende takken af:

1. De *bovenste bil-zenuw*.

Zij is reeds bij gelegenheid der lende-heiligbeens-zenuw beschreven geworden.

2. De *onderste bil-zenuw.*

De *onderste bil-zenuw* (nervus gluteus inferior, s. ischiadicus minor) ontstaat uit de tweede en derde heiligbeens-zenuw. Zij gaat door de groote zitbeens-uitsnijding, onder de peervormige spier uit het bekken, en splitst zich in driederlei takken: 1) Onderscheidene takken, die zich in de groote bilspier verspreiden. 2) De *achterste bovenste huid-zenuw.* Zij komt achter den zitbeens-knobbel, terwijl zij eenen boog beschrijft, welks einde van binnen, naar de bilnaad gekeerd is. Hare takken verdeelen zich in de groote bilspier en in de huid van het achter-bovenste gedeelte der dij, der bilnaad, des balzaks en der roede. 3) De *achterste onderste huid-zenuw;* zij ontstaat somwijlen uit de zitbeens-zenuw. Zij daalt langs het achterste gedeelte der dij neder, en verspreidt zich aldaar in de huid tot aan het kniegewricht, en somwijlen tot aan de kuit.

3. De *groote* of *gemeenschappelijke schaam-zenuw.*

De *gemeenschappelijke schaam-zenuw* (nervus pudendus, s. nervus pudendo-haemorrhoidalis communis externus) ontstaat uit de derde en vierde heiligbeens-zenuw; somwijlen uit de vijfde. Zij gaat onder de peervormige spier uit het bekken, treedt tusschen de beide onderste bekkenbanden heen, en splitst zich aldaar in twee takken: 1) De *bovenste tak*, de *buitenste schaam-zenuw* (nervus pudendus externus) geeft takken aan de binnenste stopspier en aan de pis-versnellende spier, klimt langs den opklimmenden arm des zitbeens en den nederdalenden arm des schaambeens naar boven tot aan de schaambeens-vereeniging; hier gaat zij als *rug-zenuw der roede* (nervus dorsalis penis) naar het bovenste gedeelte der mannelijke roede,

alwaar en waarin zij zich, takken aan de celachtige ligchamen der roede afgevende, tot aan den eikel in takken verdeelt. 2) De *onderste tak*, de *onderste zenuw van den endeldarm* (nervus haemorrhoideus inferior), verspreidt zich in de spieren van den aars, in den balzak, den celachtigen rok van den bal en in de pisbuis.

Bij het *vrouwelijk geslacht* is de bovenste tak der gemeenschappelijke schaam-zenuw zeer klein; zijn loop is overigens dezelfde als de boven beschrevene, en verliest zich als *zenuw van den kittelaar* (nervus clitorideus) in den kittelaar. De onderste tak verspreidt zich in de spieren van den aars, in de groote lippen der schamelheid en in den venusheuvel.

4. De *middelste zenuwen van den endeldarm.*

De *middelste zenuwen van den endeldarm* (nervi haemorrhoidales medii) zijn klein, en ontstaan uit de derde en vierde heiligbeens-zenuw. Zij verdeelen zich in den aars en deszelfs spieren, in het onderste gedeelte van den endeldarm, in de pisblaas, in het zaadblaasje en in de voorstanderklier.

Bij de *vrouw* geven deze zenuwen takken aan de baarmoeder en aan de scheede.

5. *Spiertakken.*

Daarenboven ontstaan uit de heiligbeens-vlecht nog eenige *spiertakken*, die zich in de peervormige en in de binnenste stopspier verspreiden; den laatsten tak heeft men somwijlen de *onderste stopzenuw* genoemd. Menigmaal ontstaan deze takken uit eene der zenuwen, die wij reeds beschreven hebben.

6. *De zitbeens-zenuw* (nervus ischiadicus).

De *zitbeens-zenuw* is de grootste zenuw, niet

alleen der heiligbeens-vlecht, maar ook des geheelen ligchaams. Zij ontstaat uit de verbinding der zenuwen, die in de zamenstelling der heiligbeens-vlecht treden, en gaat door de zitbeens-uitsnijding, tusschen de peervormige en de bovenste tweelings-spier uit de bekkenholte; somwijlen doorboort zij de eerste spier. Hier geeft de zitbeens-zenuw takken aan de groote bilspier, aan de tweelings-spieren, aan de binnenste stopspier en aan de vierkante dijspier; zij gaat vervolgens tusschen den zitbeens-knobbel en den grooten draaijer heen, en daalt langs het lange hoofd der tweehoofdige spier en de halfvliezige spier neder, terwijl zij takken aan deze beide spieren, aan de halfpeesachtige spier en aan de groote aanvoerende spier afgeeft. In dien loop ontstaat de *achterste onderste huid-zenuw der dij* uit de zitbeens-zenuw, wanneer de onderste bilzenuw dezelve niet reeds afgegeven heeft.

De zitbeens-zenuw splitst zich een weinig onder het midden der dij (somwijlen reeds veel hooger) in twee takken, de *kuitbeens-zenuw* en de *scheenbeens-zenuw*, of de beide *zenuwen der knieholte.*

1) De *kuitbeens-zenuw*, *buitenste zenuw der knieholte* (nervus peroneus, s. popliteus externus), geeft terstond bij haar begin eenen tak, die zich aan de voor-buitenzijde van het kniegewricht verspreidt. Vervolgens geeft dezelve onder de gewrichts-knokkels van het dijbeen eenen tweeden tak af, namelijk den *buitensten verbindings-tak* of de *huidkuitbeens-zenuw* (ramus communicans peroneus s. cutaneus peroneus), die onder de huid langs het buitenste hoofd der tweelings-spier nederdaalt, en zich gewoonlijk aan het onderste derde deel van het been met den binnensten verbindings-tak vereenigt, om gemeenschappelijk met dezelve de *buitenste zenuw van den rug des voets* te vormen.

De *kuitbeens-zenuw* gaat vervolgens achter den buitensten gewrichts-knokkel des dijbeens en de pees der buitenste tweelings-spier om, draait zich een weinig naar voren, en dringt tusschen de lange kuitbeens-spier en het boveneinde des kuitbeens, onder het hoofdje. Hier splitst zij zich in twee takken, de *spierhuids-zenuw* en de *voorste scheenbeens-zenuw*.

(1) De *spierhuids-zenuw* of *oppervlakkige kuitbeens-zenuw* (nervus musculo-cutaneus, s. peroneus superficialis) gaat tusschen de kuitbeens-spieren en de lange uitstrekkende spier der teenen naar beneden, geeft aan deze spieren draden af, en splitst zich in twee takken, die de pees-scheede van het been doorboren, en naar den rug des voets heen loopen: *a*) De binnenste tak of *binnenste zenuw van den rug des voets* *) wordt zelf verdeeld in twee takken, die zich in de huid van den binnnenrand des voets, in den grooten teen en in de binnenzijde van den tweeden teen verspreiden. De draden dezer zenuw anastomoseren met die der binnenste huid-zenuw. *b*) De buitenste tak of de *middelste zenuw van den rug des voets* verspreidt zich insgelijks in de huid van den voetrug; zij splitst zich in drie takken, die rugzenuwen aan de drie laatste teenen en aan de buitenste helft van den tweeden teen afgeven, en zich met de draden der buitenste zenuw van den rug des voet verbinden.

(2) De *voorste scheenbeens-zenuw*, *tusschenbeensche zenuw*, *diepe kuitbeens-zenuw* (nervus tibialis anticus, s. interosseus, s. peroneus profun-

*) De rug van den voet verkrijgt zes zenuwtakken, namelijk vier oppervlakkige en twee diepe. De oppervlakkige zijn van binnen naar buiten geteld: 1) de binnenste huid-zenuw der dij-zenuw; 2) de binnenste zenuw van den rug des voets der spierhuids-zenuw; 3) de middelste zenuw van den rug derzelfde zenuw; 4) de buitenste zenuw van den rug des voets, die door den binnensten en den buitensten verbindings-tak gevormd wordt. De diepe zenuwen zijn: 1) de binnenste, en 2) de buitenste diepe zenuwen van den rug des voets, beide van de voorste scheenbeens-zenuw.

dus), treedt onder de lange kuitbeens-spier te voorschijn, komt aan den tusschenbeenschen band, en daalt op de voorste oppervlakte van dezen band neder, door de voorste scheenbeens-slagader vergezeld, tusschen de voorste scheenbeens-spier, de gemeenschappelijke uitstrekkende spier der teenen, en de uitstrekkende spier des grooten teens doorgaande, en takken aan deze spieren afgevende. De voorste scheenbeens-zenuw komt, onder den kruisgewijzen band doorgaande, op den rug van den voet, en verdeelt zich aldaar in twee takken, de *binnenste* en de *buitenste diepe zenuw van den rug des voets*, die zich in de korte gemeenschappelijke uitstrekkende spier der teenen en in de tusschenbeensche spieren verspreiden. Eenige draden dezer zenuwen bereiken de oppervlakte en vereenigen zich met de oppervlakkige rugtakken van den voet der spierhuids-zenuw.

2) De (*achterste*) *scheenbeens-zenuw* of *binnenste zenuw der knieholte* (nervus tibialis [posticus], s. popliteus internus) is veel grooter, dan de kuitbeens-zenuw, en daalt regtstreeks in het midden der knieholte, tusschen de twee hoofden der tweelings-spier naar beneden; vervolgens treedt zij tusschen de zoolspier en de diepe laag der achterste spieren van het been, terwijl zij door eenen vezeligen ring gaat, die de zoolspier om denzelven vormt.

Nog boven den binnensten gewrichts-knokkel des dijbeens geeft de scheenbeens-zenuw den *binnensten verbindings-tak* of *lange achterste huid-zenuw van het been* (ramus communicans tibialis, s. nervus cutaneus longus posticus tibiae, s. saphenus externus) af. Deze zenuw daalt onder de huid langs de buitenste huidader van het achterste buitenste gedeelte van het been neder, en verbindt zich dikwijls aan het onderste derde deel van hetzelve met

de huid-kuitbeens-zenuw. De zenuw, die uit deze vereeniging ontstaat, heet de *buitenste rug-zenuw van den voet* (nervus externus dorsi pedis, s. dorsalis exterior pedis); zij gaat langs den buitenrand der pees van Achilles naar beneden, gaat onder den buitenknokkel rond en vervolgens langs den buitenrand van den voet naar voren, om zich in de huid van den rug des voets, en somwijlen in de huid der twee laatste teenen te verspreiden; hare takken verbinden zich met die der middelste rug-zenuw van den voet der spierhuids-zenuw.

Spoedig daarna geeft de scheenbeens-zenuw takken aan de kuitspier, aan de zoolspier, de spier der knieholte, de lange zoolspier, aan het kniegewricht, en eenen tak, die den tusschenbeenschen band doorboort, en zich in de voorste scheenbeensspier verspreidt.

De scheenbeens-zenuw gaat diep langs het achterste gedeelte ven het been, tusschen de achterste scheenbeens-slagader en de kuitbeens-slagader naar beneden, en geeft in dien loop takken aan de achterste scheenbeens-spier, de lange buigspier der teenen, en aan de lange buigspier des grooten teens. In de nabijheid van den binnen-enklaauw geeft zij eenen sterken tak, die zich in de huid en in het vet der voetzool verspreidt. De stam der zenuw gaat vervolgens achter den binnen-enklaauw onder de welving, die door het zijdelijke uitsteeksel des hielbeens gevormd wordt, aan welke plaats zij door de afvoerende spier des grooten teens bedekt is, en splitst zich in twee takken, de *binnenste* en de *buitenste voetzool-zenuw*.

(1) De *binnenste voetzool-zenuw* (nervus plantaris internus) gaat naast de pees der lange buigspier van den grooten teen en over de aanvoerende spier des grooten teens naar voren, terwijl zij takken van de korte buigspier der teenen, aan den korten buik der lange buigspier, aan de aanvoe-

rende spier, de afvoerende spier en de korte buigspier des grooten teens afgeeft; zij splitst zich vervolgens in vier takken, van welke de eerste naar den binnenrand des grooten teens gaat; de tweede naar den buitenrand des grooten en den binnenrand des tweeden teens; de derde naar den buitenrand des tweeden teens en naar den binnenrand des derden teens; de vierde eindelijk, naar den buitenrand des derden teens en naar den binnenrand des vierden. Daarenboven geven deze zenuwen takken aan de tusschenbeensche spieren, de wormsgewijze spieren, de aanvoerende spier des grooten teens, de dwarse voetzool-spier, en aan de korte buigspier des grooten teens.

(2) De *buitenste voetzool-zenuw* is iets kleiner, dan de binnenste; zij gaat tusschen de korte buigspier der teenen en het korte hoofd der lange buigspier naar voren, terwijl zij takken aan deze spieren en aan de afvoerende spier des kleinen teens afgeeft, en splitst zich vervolgens in twee takken: de *oppervlakkige tak* geeft takken aan de korte buigspier van den kleinen teen, aan de vierde wormsgewijze spier, en verdeelt zich vervolgens aan beide zijden van den kleinen teen, en aan de buitenzijde van den vierden. De *diepe tak* verliest zich in de aanvoerende spier van den grooten teen, in de buigspier van den kleinen, in de wormsgewijze spieren en in de tusschenbeensche spieren.

BEREIDING.

Men praepareert vooreerst de *heiligbeens-vlecht* in de bekkenholte geheel zuiver, terwijl men den endeldarm en de pisblaas, benevens de onderbuiks-vlecht, naar de tegenovergestelde zijde trekt. De kleinste takken der onderste heiligbeens-zenuwen, die in de zamenstelling der laatste vlecht treden, zijn reeds met de uiteinden der groote medelijdende zenuw gepraepareerd geworden. Vervolgens legt men het lijk op de buikvlakte om, en, ten einde het praeparaat bewegelijker te maken, zaagt men de wervelkolom midden in de lendestreek door

Vervolgens wordt de huid van achteren op de middellijn, tot omtrent een' duim boven den aars, ingesneden; eene tweede huidsnede wordt in eene dwarse rigting op de hoogte van den heupbeenskam gemaakt, en eene derde bewerkstelligd, die van het onder-einde der eerste benedenwaarts, en naar buiten langs de plooi onder aan de bil heengaat. De huid der bil wordt vervolgens naar buiten gepraepareerd, waarbij de voorkomende huid-zenuwen zoo veel mogelijk gespaard moeten worden. Men snijdt vervolgens de huid langs het midden van de achterste oppervlakte der dij tot aan de knieholte in, en praepareert den eenen huidlap naar buiten, den anderen naar binnen, terwijl men te gelijker tijd de scheede van het been mede los maakt, om de huid-zenuwen, die beneden den onderrand der groote bilspier in de dij treden, in de huidlappen te laten.

De groote bilspier wordt nabij den grooten draaijer en aan de ruwe lijn des dijbeens doorsneden, en naar binnen omgeslagen, terwijl men aan den bovenrand der spier een begin maakt; men moet daarbij de *huidtakken der onderste bil-zenuw* sparen, die aan den onderrand der spier liggen. De *bil-zenuwen* gaan aan de binnenste oppervlakte in de spier, zoodat er eenige voorzigtigheid in het praepareren noodig is. Nadat het, onder de groote bilspier liggende, vet verwijderd is geworden, ziet men de beide bil-zenuwen, alsmede de *zitbeens-zenuw*, die alle drie boven of onder de peervormige spier uit de bekkenholte treden; deze spier en de middelste bilspier kunnen, wanneer zulks noodzakelijk mogt zijn, van boven losgesneden worden, waarbij men zich echter voor de gelijktijdige doorsnijding der in haar gaande zenuwen wachten moet

De *gemeenschappelijke schaam-zenuw* gaat tusschen de twee onderste bekkenbanden heen; om hare takmakingen te zien, moet de huid en het vet in de streek van den aars en der teeldeelen verwijderd, en de bereiding tusschen deze deelen en het zitbeen gemaakt worden.

De *zitbeens-zenuw* kan gemakkelijk in de dij vervolgd worden; men behoeft de spieren slechts een weinig van elkander af te trekken.

Om de zenuwen aan het been te praepareren, wordt de huid van de knieholte af tot aan den hiel ingesneden; aan het onderste derde deel van het been, echter, moet de huid slechts zeer oppervlakkig ingesneden worden, dewijl op deze plaats, aan de buitenzijde der pees van Achilles, de verbinding tusschen de *binnenste* en de *buitenste verbindings-takken* plaats grijpt; eerst nadat deze anastomosis gevonden is geworden, kan de huid van het been geheel afgenomen worden. Voor het overige heb ik deze anastomosis somtijds zien ontbreken.

De loop der *scheenbeens-zenuw* is zigtbaar, wanneer het binnenste hoofd der tweelings-spier doorsneden en de zoolspier van het scheenbeen losgemaakt is geworden; beide spieren blijven aan hare bui-

tenste aanhechtings-punten hangen; men slaat vervolgens deze spieren naar buiten over, en splitst de diepe laag of plaat der scheede van het been, door welke de zenuw nog bedekt wordt. Men vergete niet, om den *huidtak*, welke de scheenbeens-zenuw bij den hiel afgeeft, te bewaren. Om de verdeeling der *voetzool-zenuw* te zien, neemt men de huid van de voetzool, en de voetzool-scheede van het voorste gedeelte des hielbeens af, tot omtrent eenen duim achter de vereeniging der teenen weg: vervolgens wordt de korte buigspier der teenen van het hielbeen losgesneden, waarbij echter de zenuwtak, die in de spier aan haren binnenrand ingaat, gespaard moet worden. De takmaking der voetzool-zenuw kan nu gemakkelijk gezien worden, wanneer men de korte buigspier der teenen in de hoogte trekt, of op de zijde omlegt. Naar voren snijdt men de huid in de rigting der zenuwtakken tot de teenen in, om dezelve te vervolgen.

Om den loop der *kuitbeens-zenuw* te zien, is het niet noodzakelijk, de lange kuitbeens-spier, onder welke zij doorgaat, te doorsnijden; men behoeft slechts de spier op deze plaats een weinig van het been af te scheiden. De verdere loop der zenuw is zigtbaar, wanneer men de spieren, tusschen welke hare takken naar beneden gaan, van elkander aftrekt, zoodat de bereiding weinig van die der spieren des beens verschilt. Wanneer men echter de huid van het voorste en onderste gedeelte des beens losmaakt, moeten de beide *rug-zenuwen van den voet* der spierhuids-zenuw, die de scheede van het been op deze plaats doorboren, om naar den rug van den voet te gaan, zorgvuldig gespaard worden. Deze twee takken der *buitenste rug-zenuw van den voet*, de takken der *binnenste huidzenuw* aan den binnenrand van den voet, en de *diepe rug-zenuwen van den voet* der voorste scheenbeens-zenuw, moeten alle op den rug van den voet zelven blijven liggen, en aldaar, en niet in de huid, gepraepareerd worden. Nadat het begin van al deze takken ontbloot is, snijdt men de huid kringsgewijze aan den voetwortel door, en neemt haar alsdan stuksgewijze boven de verdere takmakingen dezer zenuwen op den voetrug weg. De korte uitstrekkende spier der teenen wordt opgeligt, om de verdeeling der diepe rug-zenuwen van den voet duidelijker te kunnen zien.

VIJFDE AFDEELING.

LEERSTUK DER VATEN *).

Dit gedeelte der ontleedkunde omvat: 1. het *hart* of het middelpunts-werktuig van den bloedsomloop; wij hebben hetzelve in het leerstuk der ingewanden beschreven, dewijl deszelfs onderzoeking gewoonlijk gelijktijdig met de ingewanden ondernomen wordt. 2. De *vaten* of menigvuldiglijk in takken verdeelde en bijgevolg steeds naauwer wordende kanalen, welker stammen zich aan het hart of in de nabijheid van het hart bevinden, terwijl hunne in takken verdeelde einden zich in het geheele ligchaam verspreiden. Men onderscheidt driederlei soort van vaten in het menschelijk ligchaam: de *slagaderen* ontstaan uit het hart en dienen om het bloed naar de organen te voeren; de *aderen* nemen het bloed uit de laatste takmakingen der slagaderen in het ligchaam op, en voeren hetzelve naar het hart terug, de *opslorpende vaten* vormen een eigen aderlijk vaatstelsel, waarin de lympha en de chyl bevat is: zij ontstaan uit al de deelen des ligchaams en vereenigen zich met de aderen op een groot aantal plaatsen, in plaats van zich onmiddellijk in het hart uit te storten.

---

*) J. C. A. MAYER, anatomische Beschreibung der Blutgefässe des menschlichen Körpers. 2e Aufl. Berlin 1788. 8. mit Kupfern.
F. A. WALTER Angiologisches Handbuch. Berlin 1789, 8.

OVER DE SLAGADEREN *).

EERSTE HOOFDSTUK.

OVER DE SLAGADEREN IN HET ALGEMEEN.

De *slagaderen* (arteriae) zijn vliesachtige, veerkrachtige, cilindrieke buizen, die uit drie op elkander liggende rokken gevormd worden.

De *buitenste* of *celachtige rok* (tunica externa, cellulosa, nervea) heeft eene witachtige kleur. Hij bestaat uit een groot aantal fijne peesvliesaardige draden, die meestal in eene schuinsche rigting loopen, en zich veelvuldig met elkander doorkruisen; deze rok is zeer vast en eenigzins veerkrachtig.

De *middelste*, *vezel- of spierachtige rok* (tunica fibrosa s. carnea) is geelachtig, dik, veerkrachtig, breekbaar; men kan denzelven gemakkelijk in verscheidene lagen van vezelen verdeelen, welker rigting meestal dwarsloopende is. De binnenste laag van den middelsten rok bestaat uit langwerpige, overlangs loopende of uit zeer weinig schuin loopende vezelen; vele schrijvers hebben ten onregte over het aanwezen dezer laag getwijfeld. Het uitwendig aanzien van dezen rok is weinig verschillend van dat der gele banden van de wervelbogen; onder het microscoop, hebben de eerste of

*) C. H. EHRMANN, sur la structure des artères etc. Strassbourg, 1823. 4,

A. HALLER, Icones Anatomicae. Fascic. II—VIII. Gott. 1745 – 1756. F. FR. TIEDEMANN, Abbildungen über den Verlauf der Pulsadern des menschlichen Körpers. Karlsruhe 1824. 4. Mit Platten in Fol. Atl.

E. A. LAUTH, Anomalies dans la distribution des artères de l'homme; in de Mémoires de la société du mus. d'hist. nat. de Strassb. Vol. I, 1832. 4.

elementaire vezelen, waaruit deze rok bestaat, de grootste overeenkomst met de ruwe vezelen der banden tusschen de ligchamen der wervelen; eenige dezer vezelen zijn echter glad, en naar die der pezen gelijkende; deze elementaire vezelen doorkruisen elkander op eene onregelmatige wijze, terwijl de grootere, door dezelfde gevormde, met het bloote oog zigtbare vezelen evenwijdig naast elkander liggen. Ik heb mij door microscopische nasporingen overtuigd, dat de vezelen geheel en al van die der spieren of der baarmoeder verschillen. Ten gevolge der veerkrachtigheid van den middelsten rok staan de slagaderen altijd rond open, ofschoon zij door geen bloed uitgezet zijn.

De *binnenste rok* der slagaderen (tunica intima) kan, hoe dun hij ook is, in twee zeer dunne lagen gesplitst worden. Deze rok is doorschijnend, inwendig glad, met de weivliezen overeenkomende; hij is duidelijk een verlengsel van den binnensten rok of van het inwendige vlies, hetwelk de holligheden van het hart bekleedt.

Behalve deze eigene rokken worden de meeste slagaderen nog van buiten met eene *vezelscheede* (vagina fibrosa) omgeven, welke door middel van zeer ijl celweefsel aan den buitensten rok gehecht is, en dikwerf aanmerkelijke zenuwtakken in zich bevat.

De slagaderen nemen in hare rokken, vooral in de buitenste, een groot aantal van *vaten* (vasa vasorum) op, die uit de nabij gelegene vaten ontspringen, en door opspuitingen zeer zigtbaar worden.

De slagaderen zijn ruimschoots met zenuwen voorzien, die door de hersen- en ruggemergs-zenuwen, vooral echter door de groote medelijdende zenuw, afgegeven worden; deze zenuwen vormen om de slagaderen netten, die dezelven tot aan hunne laatste takmakingen omstrikken.

Het slagaderstelsel bestaat uit eene reeks van aan elkander gevoegde en langzamerhand naauwer wordende cilindrieke buizen. Daar echter de twee cilindrieke buizen, die door de splitsing eener slagader ontstaan, te zamengenomen wijder dan de stam zijn, volgt daaruit, dat de holte der laatste slagaderen, allen te zamengenomen, veel ruimer, dan die van den stam bij zijnen oorsprong uit het hart is: vandaar de vergelijking van het slagaderstelsel bij eenen kegel, welks grondvlak aan het geheele ligchaam, doch het toppunt aan het hart beantwoordt. Al verder vloeit uit het langzamerhand wijder worden des slagaderstelsels voort, dat de omloop des bloeds in de stammen veel sneller, dan in de takken plaats grijpt, en dat in de laatste takmakingen der slagaderen, het zoogenaamde *haarvatenstelsel*, de polsslag of de voortstuwing des bloeds door het hart bijna onmerkbaar zijn moet, even als men ook geene beweging in het water van een meer bemerkt, door hetwelk een stroom loopt.

De verdeelingen der slagaderen geschieden gemeenlijk onder scherpe hoeken; eenige slagaderen gaan onder een' regten hoek van den stam af; zelden ontstaan zij in eene teruggaande rigting van haren stam. In allen gevalle vindt men altoos in den hoek van de verdeeling der slagaderen eene in het binnenste van het vat vooruitspringende plooi, welker rand naar het hart gekeerd is; deze soort van *spoor* wordt door eene plooi van den binnensten rok der slagader gevormd, en is dienstig, om de splitsing van de bloedkolom te bevorderen, en de vloeistof in de onderafdeelingen van het vat te leiden.

De slagaderen vormen zooveel te meer *inmondingen* (anastomoses) met de nabij gelegene slagaderen, naarmate dezelve in het algemeen kleiner zijn. Deze anastomoses geschieden of onder meer of minder scherpe hoeken, of door takken, die van het eene

vat dwars naar het andere gaan, of de slagaderen verbinden zich boogvormig. In het eerste geval ontstaat een enkele stam uit de verbinding van twee slagaderen; in het tweede geval blijft de diameter der beide slagaderen na de zamenkomst meestal onveranderd; in het laatste geval gaat een slagadertak eenen anderen regtstreeks te gemoet; meestal ontstaan kleinere takken uit den zoodanig gevormden boog.

Strikt genomen, zijn er slechts twee slagaderen, de long-slagader, namelijk, en de groote slagader. Hetgeen men in het leerstuk der vaten (angiologia) als even zoo vele bijzondere slagaderen beschrijft, zijn niets meer, dan takmakingen der beide hoofdslagaderen, aan welke men bijzondere namen gegeven heeft, om de beschrijving gemakkelijker te maken.

De long-slagader ontstaat uit de regter hartkamer; de groote slagader uit de linker. Elke dezer slagaderen hecht zich aan eenen vezeligen ring, die den mond der kamer omgeeft; vooral staat de middelste rok met dezen ring in verbinding, dewijl hij zich met drie takken of verlengselen aan denzelven vasthecht. De binnenste rok gaat van het hart in de slagader over, nadat dezelve aan de plaats van overgang drie aanmerkelijke plooijen, de *halve-maansgewijze klapvliezen* (valvulae semilunares, s. sigmoideae) gevormd heeft, die dienstig zijn, om den terugvloed van het bloed in de hartekamer te verhinderen. Buiten deze klapvliezen zijn er geene andere in het slagader-stelsel voorhanden. De uitwendige rok der slagader slaat zich voor een gedeelte over de spier-vezelen der hartkamer henen, terwijl deze spier-vezelen zich aan de binnenzijde van den buitensten rok, omtrent als eene spier aan hare pees, schijnen te hechten.

Wanneer de slagaderen zich tot het uiterste in takken verdeeld hebben, zetten zij zich onmiddel-

lijk in de aderen voort, nadat zij echter door hare veelvuldige inmondingen een waar netwerk gevormd hebben, in hetwelk de takjes van een stammetje niet meer, zoo als bij de verdeelingen der grootere takken, naauwer dan het stammetje zelve zijn. Uit deze netvormige verdeeling en uit de bijna gelijke ruimte der kleinste vaten in een en hetzelfde orgaan vloeit voort, dat het dikwijls onmogelijk wordt, naauwkeurig de plaats te bepalen, op welke de slagader ophoudt en de ader een begin neemt. Dit netwerk, hetwelk zich op de grenzen tusschen de beide vaatstelsels bevindt, vormt een gedeelte van het weefsel onzer organen; het zou echter eene dwaling zijn, om aan te nemen, dat het verschil der weefsels voornamelijk van de verschillende schikking dezer kleinste vaten afhangt; wel hebben deze laatsten in de verschillende organen niet denzelfden diameter, wel heeft hunne rangschikking in elk deel iets eigendommelijks, ook zijn de mazen der netten hier wijder, daar naauwer; maar juist in deze mazen ontdekt het microscoop de eigenlijke geheel en al van vaten beroofde zelfstandigheid der organen, de ware grondbeginsels of deelen, die overal hun karakteristiek of kenschetsend aanzien hebben en het eigenlijke bestanddeel des orgaans uitmaken. Dit gedeelte van het bloedvaten-stelsel is het, hetwelk sommige ontleedkundigen afgezonderd onder den naam van *haarvaten-stelsel* (systema vasorum capillarium) beschrijven. Deze vaten schijnen mij echter toe, geen toereikende eigendommelijkheden aan te bieden, om dezelven als een van de slagaderen en de aderen verschillend vaatstelsel te beschouwen; zij zijn, zoo als gezegd is, niets meer, dan de veelvuldig gekronkelde en geanastomoseerde overgangen der laatste slagaderen in de beginselen der aderen.

De slagaderen zijn geleidings-buizen, door middel van welke het door het hart in beweging ge-

bragte bloed naar elk orgaan in eene behoorlijke hoeveelheid gevoerd wordt. Hierbij verhouden zich de slagaderen geheel lijdelijk; zij worden namelijk door de instroomende bloedmassa uitgezet, en nemen in het onmiddellijk volgende tijdstip, uithoofde harer veerkracht, weder derzelver vorigen diameter aan, zoodat het bloed, hetwelk door het hart slechts stootender- of hortenderwijze in beweging gebragt wordt, toch in de laatste slagaderen in eenen gelijkmatigen stroom voortvloeit, terwijl deze vloeistof voordurend of onmiddellijk door den polsslag, of door de veerkracht der slagaderen verder voortgestuwd wordt. De slagaderen bezitten gedurende het leven wel, zoo als al de deelen, het vermogen om zich zamen te trekken; deze zamentrekking is echter eene door de spankracht bewerkte (tonische) zamentrekking, alzoo slechts langzaam en onmerkbaar, en meestal van de zamentrekking der spieren verschillende, zoodat dezelve tot de bloeds-beweging niet kan medewerken. Dit tonische zamentrekkings-vermogen heeft het bijzondere nut, dat, dewijl de bloedmassa aan veel verscheidenheden onderworpen is, de slagaderen zich altijd om de zelfs zeer geringe hoeveelheid bloed zamentrekken, zoodat het inhoudings-vermogen (capaciteit) des vaatstelsels voortdurend met de massa bloed in een behoorlijk evenwigt staat.

BEREIDING.

Men onderzoekt het uitwendige maaksel der slagaderen, door dezelve van de omgevende deelen af te zonderen; gedurende dit eerste gedeelte der bereiding bemerkt men de scheede, die de vaten omgeeft. Deze scheede is vooral om de buitenste hals-slagader, de dij-slagader enz. regt goed zigtbaar. Men neemt vervolgens verscheidene stukken van slagaderen uit het lijk, wascht dezelve zuiver af, en legt ze op een bord, om op dit laatste het onderzoek voort te zetten.

Om de *rokken* der slagaderen te bereiden, kiest men een stuk der groote slagader, van hetwelk men zorgvuldig al het omgevende

celweefsel verwijderd heeft, en hetwelk men door het invoeren van een' houten cilinder in eenen uitgezetten toestand houdt, of waarin een helper den vinger steekt. Men maakt vervolgens eenen lap des uitwendigen roks los, om den middelsten rok, dien men aan zijne geelachtige, dwarsloopende vezelen herkent, te ontblooten; deze rok kan in verscheidene platen of lagen verdeeld worden. Nadat men de binnenste, uit overlangsche vezelen gevormde laag des middelsten roks afgepraeparcerd heeft, ziet men den binnensten rok. Dewijl de laatste zeer dun is; moet de bereiding met voorzigtigheid bewerkstelligd worden. Men kan den binnensten rok ook nog op eene volgens de lengte opengesnedene slagader zien, waarin men eene oppervlakkige insnijding maakt, waarna men den binnensten rok met pincetten tracht te vatten, en eenen lap derzelve zoekt los te scheuren.

Men ziet de *sporen* in de verdeelings-hoeken der slagaderen, wanneer men dezelve daar, waar zij zich in twee takken splitsen, overlangs insnijdt, zoo als b. v. de aorta abdominalis aan haar onder-einde.

De *oorsprong* der groote slagader en der long-slagader wordt, na het wegnemen van het hartezakje, onderzocht; terwijl men de rokken der slagader laagsgewijze naar het hart praepareert. De plaatsing der halve-maansgewijze klapvliezen wordt zigtbaar, wanneer men eene dezer slagaderen tot nabij haren oorsprong van het hart afgesneden en de overeenstemmende hartkamer geopend heeft.

Het *ten einde loopen* der slagaderen in de aderen wordt onder het microscoop onderzocht, of op volkomen opgespotene deelen, of nog beter op levende dieren, b. v. op het darmscheil of het zwemvlies van kikvorschen; men behoeft alsdan slechts den loop der bloedbolletjes te volgen, om te zien, hoedanig dezelven van de eene vaatsoort in de andere overgaan.

Men vindt dikwerf bijzonder met bloed opgevulde vaten (vasa vasorum) op gedeelten der aorta; voor het overige vindt men deze vaten aan alle goed opgespotene lijken. De *zenuwen* der slagaderen worden aan de gemeenschappelijke hals-slagader en aan de van dezelve afgaande takken, of aan de slagaderen der ledematen onderzocht; al deze slagaderen zijn met een aanmerkelijk netwerk van zenuwdraden omgeven, waarvan eenige somtijds aanmerkelijk dik zijn. Men maakt de zenuwen der slagderen, vooral aan de ledematen, meer zigtbaar, wanneer men van een jong, mager en opgespoten lijk eenen ganschen bundel van vaten en zenuwen uitsnijdt, en dezelve eenige dagen in wijngeest dompelt; de naar de vaten afgaande zenuwdraden worden duidelijker, wanneer men het celweefsel een weinig droogen laat, terwijl de zenuwen langer vochtig blijven en bij gevolg hare witte kleur en doorschijnendheid behouden.

De bereiding der slagaderen geschiedt na het wegnemen van de

huid der deelen, aan welke men praepareren wil; deze huid kan over het algemeen, zoo als bij de bereiding der zenuwen, niet bewaard worden, dewijl de slagaderen gewoonlijk slechts in den vorm van zeer kleine takjes in haar dringen. Over het algemeen begint men de bereiding met het ontblooten van den stam, en gaat eerst later tot de bereiding dier takken over; in geval de stammen echter diep liggen, wordt met de bereiding der takken een aanvang gemaakt. Gedurende deze bereiding moeten de nabij gelegene deelen te gelijker tijd in acht genomen worden. Men wachte zich almede om eenen slagadertak te doorsnijden, terwijl men eenen anderen praepareert. Wanneer men vaten niet voor de eerste maal praepareert, is het doelmatig, om de grootere zenuwstammen gelijktijdig in hunne natuurlijke ligging te bewaren. De spieren worden slechts dan, wanneer het volstrekt noodig is, doorsneden, zoo als wij zulks in het vervolg zullen aangeven. Wanneer men de slagaderen op plaatsen bereidt, die met veel celweefsel zijn opgevuld, dan heeft men dikwerf moeite, de takken te vinden, die van eenen stam afgaan, alvorens de laatste volkomen ontbloot te hebben; men tracht in die gevallen de slagaderen vooraf door het gevoel te vinden, terwijl men dezelve gemakkelijk met den vinger door het celweefsel heen herkent. Het praepareren der vaten vordert veel meer voorzigtigheid, dan dat der zenuwen, dewijl zij ligter afscheuren; derhalve wachte men zich, om de vaten met het pincet, hetwelk dezelve zou kunnen beschadigen, aan te vatten; wil men een vat spannen dan doet men zulks beter met kettinghaakjes.

TWEEDE HOOFDSTUK.

STELSELMATIGE OPSOMMING DER SLAGADEREN.

De slagaderen kunnen in de orde, volgens welke zij ontstaan, niet gepraepareerd worden, dewijl daardoor de oppervlakkige takken zouden doorsneden worden, om de diepe stammen, waarvan zij uitgaan, te zien. De bereiding moet alzoo naar de verschillende streken des ligchaams ingerigt worden. Om echter gemakkelijker een overzigt en kennis van de gansche verdeeling des slagader-stelsels te verkrijgen, voegen wij hier de lijst der slag-

aderen bij, in die orde, waarin zij uit elkander ontstaan. Wij sommen hier niet alle, vooral niet de kleinere takken op, dewijl men deze gapingen gemakkelijk kan aanvullen, wanneer men de beschrijving der slagaderen in de bijondere ligchaamsstreken te hulp neemt.

I. Long-slagader; zie 4de hoofdstuk.
  1. Linker long-slagader; als boven.
  2. Regter long-slagader; als boven.

II. Groote slagader; als boven.
  1. Regter en linker kroon-slagader van het hart; als boven.
  2. Ongenaamde stam of slagader; als boven.
    1) Regter hals-slagader; als boven.
    2) Regter sleutelbeens-slagader; als boven.
  3. Linker hals-slagader; zie 4de en 5de hoofdstuk.
    1) Buitenste hals-slagader; zie 5de hoofdstuk.
      (1) Bovenste schildklier-slagader; als boven.
      (2) Opklimmende keelgats-slagader; als boven.
      (3) Tong-slagader; als boven.
      (4) Aangezigts-slagader; als boven.
      (5) Achterhoofds-slagader; als boven.
      (6) Achterste oor-slagader; als boven.
      (7) Binnenste kaak-slagader; zie 6de hoofdstuk.
      (8) Dwarse aangezigts-slagader; zie 5de hoofdstuk.
      (9) Onderste oor-slagader; als boven.
      (10) Bovenste oor-slagader; als boven.
      (11) Slaap-slagader; als boven;
    2) Binnenste hals-slagader; zie 7de hoofdstuk.
      (1) Oog-slagader; als boven.
      (2) Verbindings-slagaderen; als boven.

(3) Adernet-slagader; als boven.
(4) Voorste hersen-slagader ; als boven.
(5) Middelste slagader der groote hersenen ; als boven.

4. Linker sleutelbeens-slagader ; zie 4de en 8ste hoofdstuk.
1) Borstklier-slagaderen ; als boven.
2) Voorste middelrifs-slagaderen ; als boven.
3) Voorste slagaderen van het hartezakje ; als boven.
4) Wervel-slagader ; zie 8ste hoofdstuk.
(1) Ruggemergs-slagaderen van den hals ; als boven.
(2) Achterste hersenvlies-slagader, als boven.
(3) Voorste ruggemergs-slagader ; als boven.
(4) Achterste ruggemergs-slagader ; als boven.
Grond-slagader ; als boven.
(1) Onderste slagaderen der kleine hersenen , als boven.
(2) Bovenste slagaderen der kleine hersenen ; als boven.
(3) Diepe hersen-slagaderen ; als boven.
a) Verbindings-slagader ; als boven.
b) Binnenste oor-slagader ; als boven.
5) Binnenste mam-slagader ; zie 3de en 8ste hoofdstuk.
(1) Slagader van het hartezakje en middelrif; zie 4de en 8ste hoofdstuk.
(2) Voorste tusschenribbige slagaderen ; zie 3de hoofdstuk.
(3) Spiermiddelrifs-slagader ; als boven.
(4) Bovenste bovenbuiks-slagader ; als boven.
6) Onderste schildklier-slagader ; zie 8ste hoofdstuk.

(1) Dwarse nek-slagader; als boven.
(2) Bovenste schouderblads-slagader; als boven.
(3) Opklimmende nek-slagader; als boven.
7) Bovenste tusschenribbige slagader; als boven.
8) Diepe nek-slagader; als boven.
Oksel-slagader; zie 9de hoofdstuk.
1) Rug-slagader des schouderblads; als boven.
2) Buitenste borst-slagaderen; zie 3de en 9de hoofdstuk.
3) Schoudertops-slagader; zie 9de hoofdstuk.
4) Okselklieren-slagader; als boven.
5) Onderschouderblads-slagader; als boven.
6) Voorste kroon-slagader; als boven.
7) Achterste kroon-slagader; als boven.
Opperarm-slagader; als boven.
1) Diepe arm-slagader; als boven.
2) Ellepijpszij-slagaderen; als boven.
3) Spaakbeenszij-slagaderen; als boven.
4) Spaakbeens-slagader; als boven.
5) Gemeenschappelijke stam voor de tusschenbeensche slagader en de ellepijpsslagader; als boven.
5. Tusschenribbige slagaderen; zie 3de en 4de hoofdstuk.
6. Luchtpijp-slagaderen; zie 4de hoofdstuk.
7. Slokdarms-slagaderen; als boven.
8. Achterste slagaderen van het hartetakje; als boven.
9. Bovenste middelrifs-slagaderen; als boven.
10. Onderste middelrifs-slagaderen; zie 11de hoofdstuk.
11. Ingewands-slagader; zie 10de hoofdstuk.
1) Kroon-slagader van de maag; als boven.
2) Lever-slagader, als boven.
3) Milt-slagader; als boven.

12. Bovenste darmscheils-slagader; als boven.
13. Bijnieren-slagaderen; zie 11de hoofdstuk.
14. Nieren-slagaderen; als boven.
15. Vetvlies-slagaderen; als boven.
16. Zaad-slagaderen; als boven.
17. Lende-slagaderen; als boven.
18. Onderste darmscheils-slagader; zie 10de hoofdstuk.
19. Middelste heiligbeens-slagader; zie 11de hoofdstuk.
20. Gemeenschappelijke heup-slagaderen; als boven.
    1) Inwendige heup- of bekken-slagader; als boven.
        (1) Heupbeenslende-slagader; als boven.
        (2) Stop slagader; als boven.
        (3) Navel-slagader; als boven.
        (4) Zijdelijke heiligbeens-slagader; als boven.
        (5) Bil-slagader; als boven.
        (6) Zitbeens-slagader; als boven.
        (7) Inwendige schaam-slagader; als boven.
    2) Buitenste heup-slagader; zie 12de hoofdstuk.
        (1) Onderste bovenbuik-slagader; zie 3de en 12de hoofdstuk.
        (2) Omgebogen heup-slagader; als boven.
    Gemeenschappelijke dij-slagader; zie 12de hoofdstuk.
        (1) Buitenste schaam-slagaderen; als boven.
        (2) Oppervlakkige of onderste bovenbuiks-slagader; zie 3de en 12de hoofdstuk.
        (3) Diepe dij-slagader; zie 12de hoofdstuk.
            a) Buitenste kroon-slagader; als boven.
            b) Binnenste kroon-slagader; als boven.
            c) Doorborende slagaderen; als boven.
        (4) Oppervlakkige dij-slagader; als boven.

Slagader der knieholte.

a) Gewrichts-slagaderen; als boven.
b) Kuitspier-slagaderen; als boven.
c) Voorste scheenbeens-slagader; als boven.
d) Gemeenschappelijke stam der achterste scheen- en kuitbeens-slagader.

DERDE HOOFDSTUK.

OPPERVLAKKIGE SLAGADEREN DER BORST EN VAN DEN BUIK.

De slagaderen, die wij in dit hoofdstuk moeten onderzoeken, zijn de *inwendige* of *binnenste mam-slagader*, het voorste einde der *tusschenribbige slagaderen* en der *buitenste borst-slagaderen*, de *oppervlakkige buiks-* of *bovenbuiks-slagader*, de *onderste buiks-* of *bovenbuiks-slagader*, de *omgebogen heup-slagader* en het voorste einde der *lende-slagaderen*.

1. *Inwendige mam-slagader.*

De *inwendige mam-slagader* of *mam-slagader* (arteria mammaria interna) is een van de eerste takken der ondersleutelbeens-slagader. Nadat zij eenige takken in het binnenste der borstholte afgegeven heeft (zie het 4de hoofdstuk), daalt zij omtrent drie lijnen buiten het borstbeen, achter de ribben-kraakbeenderen en voor het borstvlies en de driehoekige borstspier naar beneden. In elke ribben-tusschenruimte geeft de mam-slagader takken af, welke de *voorste tusschenribbige slagaderen* of *buitenste mam-slagaderen* (arteriae

intercostales anteriores s. mammariae externae) genoemd worden. Deze takken gaan naar buiten, en verspreiden zich in de tusschenribbige spieren, in de groote en kleine borstspier, in de driehoekige borstspier, in het voorste gedeelte der buitenste schuinsche en der regte buikspier, in de mamklier, in de huid, en vereenigen zich met de voorste takken der tusschenribbige slagaderen en der buitenste borst-slagaderen. De aanmerkelijkste buitenste mam-slagaderen zijn die, welke uit de eerste en de vierde tusschenruimte der ribben te voorschijn treden.

Wanneer de mam-slagader het zesde ribben-kraakbeen bereikt heeft, splitst zij zich in twee takken, waarvan de eene, de *spiermiddelrifs-slagader* (arteria musculo-phrenica) zich onder een' regten hoek naar buiten slaat, in het middelrif, in de dwarse en in de schuinsche buikspieren zich verspreidt, en met de takken der tusschenribbige slagaderen, der lende-slagaderen en der omgebogen heup-slagader gemeenschap oefent.

De andere tak gaat in de rigting van den stam der mam-slagader verder naar beneden, komt in den buikswand, alwaar hij vooreerst achter de regte buikspier ligt, en verkrijgt nu den naam van *bovenste buiks-* of *bovenbuiks-slagader* (arteria epigastrica superior). De takken dezer slagader verspreiden zich in de buikspieren, dalen tot den navel neder, en anastomoseren met de takken der onderste bovenbuiks-slagader, der spiermiddelrifs-slagader en de lende-slagaderen.

2. De *tusschenribbige slagaderen.*

De *tusschenribbige slagaderen* (arteriae intercostales) ontstaan (de bovenste uitgezonderd, die uit de sleutelbeens-slagader komt) uit den stam der nederdalende groote slagader in de borstholte, en men vindt eene dezer slagaderen in elke ribben-

tusschenruimte. Zij gaan langs den onderrand der bovenste ribben vooreerst naar buiten, vervolgens naar voren. Omtrent het midden der ribben verdeelen zij zich in twee takken, waarvan de eene langs den onderrand der bovengelegene, de andere langs den bovenrand der daaronder gelegene rib naar voren gaat. Onder weg geven de tusschenribbige slagaderen takken aan de nabijgelegene spieren, aan de mamklier, en verbinden zich met de takken der buitenste borst-slagaderen, en verder naar voren met de voorste tusschenribbige slagaderen.

3. De *buitenste borst-slagaderen.*

Men vindt gewoonlijk twee buitenste borst-slagaderen (arteriae thoracicae), (minder juist buitenste mam-slagaderen genoemd), eene *bovenste* namelijk, en eene *onderste*, die beide uit de oksel-slagader ontstaan. Zij gaan achter de groote borstspier naar voren en naar beneden, verspreiden zich in de spieren des buiks, in de mamklier en in de huid, en maken inmondingen met de takken der tusschenribbige slagaderen en der voorste buitenste mam-slagaderen.

4. De *oppervlakkige bovenbuiks-slagader.*

De *oppervlakkige bovenbuiks-slagader* (arteria cutanea abdominalis, minder juist: epigastrica superficialis) ontstaat uit de dij-slagader onder den dijboog, en klimt tusschen de huid en het peesachtig uitbreidsel der buitenste schuinsche buikspier opwaarts, om zich in de huid en in de spieren van den buik tot aan den navel te verspreiden. Zij verbindt zich met de voorste en met de onderste bovenbuiks-slagader.

5. De *onderste bovenbuiks-slagader.*

De *onderste* of *binnenste bovenbuiks-slagader* (arteria epigastrica) is een tak der heup-slagader.

Zij klimt in den voorwand des buiks, in de diepte liggende, gedeeltelijk achter de regte buikspier, gedeeltelijk in het weefsel der spier zelve naar boven. Onmiddellijk bij haar begin buigt zij zich naar buiten en naar boven om de binnenzijde van de zaadstreng of den ronden band der baarmoeder henen, en geeft op deze plaats verscheidene takken, die in de ontleedkunde der breuken van bijzonder aanbelang zijn. Deze takken ontstaan somwijlen op zich zelven; dan weder gemeenschappelijk; zij zijn de volgende: 1) de *buitenste zaad-slagader* (arteria spermatica externa), die de zaadstreng tot aan de ballen vergezelt; 2) de *schaamsbeenstak*, die op de binnenste oppervlakte des schaambeens dwars naar binnen gaat, om zich met den gelijkmatigen tak der andere zijde te vereenigen; 3) de *stoptak*, welke eenen kleinen tak door den dijring afgeeft, vervolgens naar beneden daalt, zich met de stop-slagader vereenigt, en met haar door de opening boven aan het membrana obturatoria dringt.

Nadat de onderste bovenbuiks-slagader deze takken afgegeven heeft, gaat zij achter het buitenste gedeelte der regte buikspier naar boven, een aanmerkelijk aantal takken afgevende, die zich in de buikspieren en in de huid verspreiden, en met de omgebogene heup-slagader en de lende-slagaderen anastomoseren. Zij eindigt eindelijk boven den navel, terwijl zij in verscheidene takken gesplitst wordt, die met de bovenste bovenbuiks-slagader inmondingen maken. Een dezer takken gaat langs het buikvlies opwaarts, vergezelt de geslotene navelader en bereikt met haar de overlangsche groef der lever, alwaar zij zich met takken der lever-slagader verbindt.

6. De *omgebogen heup-slagader.*

De *omgebogen heup-slagader*, *buitenste bo-*

venbuiks-slagader (arteria circumflexa ilii), is eveneens een tak der buitenste heup-slagader. Zij gaat vooreerst op de buitenste oppervlakte van het buikvlies, tot aan de voorbovenste heupbeens-graat naar buiten, terwijl zij aan de dwarse buikspier en aan de heupbeens-spier takken afgeeft, van welken eenige met takken der heup-lende-slagader inmonden. De omgebogen heup-slagader gaat vervolgens langs den heupbeens-kam naar achteren, en verdeelt zich in twee takken, eenen buitensten en eenen binnensten, die tusschen de dwarse en de binnenste schuinsche buikspier loopen, takken aan dezelve afgeven, en zich met de lende-slagaderen, de onderste bovenbuiks-slagader, de binnenste mamslagader en de onderste tusschenribbige slagaderen verbinden.

7. De *lende-slagaderen.*

De *lende-slagaderen* (arteriae lumbales), vier of vijf in getal, ontstaan uit de groote slagader der buiksholte in de lendestreek. Zij gaan in den wand des buiks naar voren, in den beginne tusschen het buikvlies en de dwarse buikspier, later tusschen de laatste en de binnenste schuinsche buikspier, en verliezen zich in de breede buikspieren door een groot aantal takken, die met de tusschenribbige slagaderen, met de binnenste mamslagader, de onderste bovenbuiks-slagader, de omgebogen heup-slagader, enz., anastomoseren.

BEREIDING.

Men maakt in de huid eene overlangsche snede van het bovenste gedeelte des borstbeens tot aan de schaambeenderen, en drie dwarse sneden; eene langs de sleutelbeenderen, de tweede aan het onderste gedeelte des borstbeens en de derde op de hoogte van den navel. De drie huidlappen worden naar buiten omgeslagen, terwijl men de slagader-takken, die zich in de huid verspreiden op den buikswand of de borstkas liggen laat, van welke men dezelve niet te veel moet losmaken, opdat zij naauwkeurig in hare natuurlijke ligging zou-

den blijven. De voornaamste onder deze oppervlakkige slagaderen van den buik is de *oppervlakkige bovenbuiks-slagader*, die een weinig bezijden den buitenrand der regte buikspier opklimt, en welker loop reeds door de huid heen bij magere en goed geinjicieerde lijken zigtbaar is. De meest oppervlakkige takken aan de borst zijn de *voorste buitenste mam-slagaderen*, die naast het borstbeen uit de tusschenruimte der ribben te voorschijn komen; men laat ze eveneens op de diepere deelen liggen, terwijl men de kleinste takjes daar, waar zij in het weefsel der huid zelf indringen, doorklieft.

Om den stam der *binnenste mam-slagader* te ontblooten, maakt men de groote borstspier langs het borstbeen in de breedte van eenige lijnen los; vervolgens neemt men de binnenste tusschenribbige spieren en het vet, welke het voorste einde der ribben-tusschenruimte aanvullen, weg; nu vindt men de slagader, omtrent drie lijnen buitenwaarts, van den rand des borstbeens, achter de ribben-kraakbeenderen, van welken men stukken ter breedte van omtrent eenen halven duim weg snijden kan, om de slagader volkomen vrij te maken. Bij het doorklieven der ribben-kraakbeenderen moet het mes goed vastgehouden worden, anders zou men er zich ligtelijk mede kunnen kwetsen, in geval hetzelve, zoo als gewoonlijk plaats heeft, plotselings door de kraakbeenderen heen drong. Om de verbindings- of gemeenschapstakken der binnenste mam-slagader met de *tusschenribbige slagaderen* en deze laatste zelf te praepareren, snijdt men de borstspieren en de tusschenribbige spieren, die haar bedekken, in haren loop door, opdat dit gansche slagader-net zigtbaar worde; men kan zelfs de voorste helften van eene of twee ribben geheel verwijderen, wanneer men zorgvuldig de tusschenribbige slagaderen en het borstvlies van dezelve losmaakt, en de beenderen vervolgens in het midden doorsnijdt. De tusschenribbige slagaderen worden voorshands niet verder dan tot de zijdelijke deelen der borstkas vervolgd; haren oorsprong wordt later met de diepe vaten der borstholte onderzocht.

Aan het onderste gedeelte der borst, waar de binnenste mam-slagader zich verdeelt, en waar de *middelrifs-slagader* en de *bovenste bovenbuiks-slagader* grootendeels door de digt bij elkander liggende ribben-kraakbeenderen verborgen worden, moeten in de meeste gevallen de kraakbeenderen der zesde en zevende rib geheel verwijderd worden, om de verdeeling dezer vaten goed te kunnen waarnemen. De takmakingen der bovenste bovenbuiks-slagader in de buikswanden worden vervolgd, terwijl men de spieren over derzelver loop doorsnijdt, zoodat de slagaderen, zoo min als mogelijk is, uit hare natuurlijke ligging gebragt worden.

De *onderste bovenbuiks-slagader* ligt diep tusschen de regte buikspier en het buikvlies; om dezelve te vinden, behoeft men slechts

eenen der takken, welke de peesachtige uitbreidingen der buiksspieren doorbnren, naar binnen te vervolgen, terwijl men de peesachtige uitbreidsels en de spieren over den loop van den tak doorsnijdt; de slagader zelve wordt op eene dergelijke wijze met al hare takmakingen gepraepareerd, zonder verder np de spieren acht te slaan; deze wnrden alzoo niet van elkander gescheiden, maar men snijdt ze zelfs boven de kleinste slagader-takjes door; op deze wijze bereikt men onk de talrijke verhindingen, die tusschen de ons bezighoudende slagaderen plaats grijpen. Bij het praepareren van den stam der bovenbniks-slagader moet de liesring en de zaadstreng of de ronde band der baarmoeder, welke dnnr dezelve heen gaan, bewaard worden, om de wederkeerige ligging dezer deelen, welker kennis bij de liesbreuken van aanbelang is, te onderzoeken. De kleinere takken, die uit de onderste bovenbuiks-slagader onmiddellijk bij haar begin ontstaan, met uitzondering van die, welke de zaadstreng vergezelt, kunnen nu nog niet behoorlijk gezien worden; men onderzoekt dezelven, wanneer de buiksholte geopend is gewnrden.

Men bereikt de *omgebogen heupslagader*, of wanneer men eenen van do verbindingstakken vervolgt, die bij het praepareren der bovenbuiks-slagader opgezocht zijn geworden, of wanneer men de beide schuinsche buikspieren van den heupkam lns snijdt. De *lende-slagaderen* worden in de zijstreek der lenden op een gelijke wijze opgespoord; meestal behoeft men slechts, om dezelven te vinden, eenen der kleine arterie-takken, die uit de diepte naar de oppervlakte gaan, te vervolgen.

De oorsprnng van al deze slagaderen wordt eerst later onderzocht, wanneer men aan de bereiding der stammen, uit welke zij ontstaan, gekomen is; deze eerste bereiding is slechts daarom ondernomen geworden, om vooral deelen te zien, welke verstoord zouden zijn geworden, wanneer men bij de bereiding zich strikt aan de ontleedkundige orde had willen houden.

VIERDE HOOFDSTUK.

DIEPE SLAGADEREN DER BORST.

De slagaderen, die wij hier te onderzoeken hebben, zijn 1. de *long-slagader*, en 2. de *groote*

slagader, benevens hare takken, namelijk de *kroon-slagaderen*, de *ongenaamde slagader-stam*, de *linker hals-slagader*, de *linker sleutelbeens-slagader*, de *tusschenribbige slagaderen*, de *luchtpijps- en slokdarms-slagaderen*, de *achterste slagader van het middelschot* en *hartezakje*, en de *bovenste middelrifs-slagaderen*. Andere takken, die zelden van de groote slagader afstammen, moeten evenwel met de vorige tegelijk onderzocht worden, zoo als b. v. de *slagaderen van de borstklier*, de *voorste slagaderen van het middelschot en hartezakje*, en de *slagaderen van het hartezakje en middelrif*.

1. De *long-slagader* (arteria pulmonalis).

Zij ontstaat uit het boveinde der regter hartkamer, voor de groote slagader, gaat voor het begin der laatste achterwaarts en eenigzins naar de linkerzijde, en verdeelt zich spoedig in twee takken, die regthoekig van den stam afgaan.

De *regter tak* of de *regter long-slagader* is langer en ruimer dan de linker; zij gaat achter het opklimmende gedeelte der groote slagader, achter de bovenste holle ader, en voor den regter luchtpijp-tak eenigzins achterwaarts naar de regterzijde in de overeenstemmende long, in welke zij zich in drie takken verdeelt, waarvan er zich in iedere longkwab een verspreidt.

De *linker tak*, of de *linker long-slagader* is korter, dan de regter; zij gaat voor de nederdalende groote slagader en voor den linker luchtpijp-tak naar de linker zijde, en verdeelt zich, wanneer zij aan den wortel harer long gekomen is, in twee takken, die onmiddellijk in de beide longkwabben dringen.

De long-slagader wordt aan de uitgeholde zijde van den boog der groote slagader door middel van eenen vezelbundel vastgeheeht, die, van het begin der linker long-slagader afgaande, zich be-

neden den oorsprong der linker sleutelbeens-slagader aan de aorta bevestigt. Deze band is het geslotene overblijfsel der bij het foetus opene *buis van Botallus* of *slagader-buis* (ductus Botallianus, s. arteriosus, s. ductus arteriosus Botalli), waardoor eene gemeenschaps-oefening tusschen de long-slagader en de nederdalende groote slagader bewerkstelligd werd.

2. *De groote slagader* (aorta, s. arteria aorta).

De groote slagader is de hoofdstam, welke het geheele ligchaam van slagaderlijk bloed voorziet. Zij ontstaat uit de linker hartkamer. De groote slagader klimt in den beginne schuin naar boven, naar voren en naar de regterzijde, buigt zich vervolgens achterwaarts naar de linkerzijde om, en daalt eindelijk aan de linkerzijde der wervelligchamen naar beneden, terwijl zij eene aanmerkelijke bogt, den *boog der groote slagader* (arcus aortae), vormt, welker bolle zijde naar boven en naar den regterkant gekeerd is. Het gedeelte der groote slagader, hetwelk zich tusschen het hart en het bovenste deel van den boog bevindt, heet de *opklimmende groote slagader* (aorta adscendens); het van hier naar beneden dalende gedeelte is de *nederdalende groote slagader*. Het bovendeel van den boog der aorta beantwoordt ongeveer aan het ligchaam van den tweeden rugwervel. De groote slagader geeft de volgende takken af:

1) *De kroon-slagaderen van het hart.*

Men vindt twee *kroon-slagaderen van het hart* (arteriae coronariae, s. cardiacae); zij ontspringen onmiddellijk uit het begin der groote slagader, boven de halve-maansgewijze klapvliezen.

(1) De *regter*, *voorste* of *onderste kroon-slagader* ontstaat uit het grootste gedeelte der groote slagader, tusschen deze en de long-slagader; zij

gaat in de groef tusschen den regter boezem en de regter hartkamer naar voren en naar de regterzijde, en buigt zich naar de achterste oppervlakte van het hart. Wanneer zij aan de overlangsche groef gekomen is, verandert zij hare rigting en doorloopt deze groef tot aan de punt van het hart, alwaar zij zich met de linker kroon-slagader vereenigt. De regter kroon-slagader geeft in haren loop talrijke takken aan den regter boezem en aan de beide hartkamers.

(2) De *linker*, *achterste* of *bovenste kroonslagader* ontspringt uit de aorta tusschen den linker boezem en het achterste gedeelte der longslagader; zij splitst zich spoedig daarna in twee takken. De *voorste* daalt in de overlangsche groef neder, slaat zich om de punt van het hart heen, en maakt eene inmonding met de regter kroonslagader. De *dwarse* of *kroontak* slaat zich van voren naar achteren om de grondvlakte van het hart, terwijl hij de linker boezem-kamergroef doorloopt, en verbindt zich eindelijk met takken der regter kroon-slagader. De takmakingen der linker kroon-slagader verspreiden zich in den linker boezem en in beide hartkamers.

2) *De ongenaamde slagader-stam.*

De *ongenaamde* of *gemeenschappelijke slagader-stam* (truncus innominatus, s. communis; arteria anonyma) is de eerste onder de drie groote takken, die uit de bolle zijde van den boog der groote slagader ontstaan. Deze groote slagaderstam gaat bovenwaarts naar de regterzijde, en splitst zich na eenen loop van twaalf tot achttien lijnen in twee takken, eenen opklimmenden, de *regter hals-slagader* (arteria carotis dextra), en eenen dwarsloopenden, de *regter sleutelbeens-slagader* (arteria subclavia dextra).

3) *De linker hals-slagader.*

De *linker hals-slagader* ontspringt naast en aan

de linkerzijde der vorige slagader; zij klimt bijna in eene loodlijnige rigting langs het zijdelijke gedeelte van den hals opwaarts.

4) *De linker sleutelbeens-slagader.*

Zij ontstaat uit den boog der groote slagader, naast de linker hals-slagader, aan hare linkerzijde, en keert zich schuin naar buiten en naar boven.

Niet zeer zeldzaam, doch, volgens mijne eigene waarnemingen, in verre na niet zoo dikwijls, als Meckel aanneemt, vindt men afwijkingen in het ontstaan der zoo even genoemde groote slagaderstammen uit den boog der aorta. Het aantal der stammen kan namelijk verminderd, of hunne orde en schikking slechts onregelmatig, of hun aantal vermeerderd zijn:

(1) *Een stam.* Zeer zeldzaam splitst zich de aorta juist na haar te voorschijn treden uit het hart in eenen opklimmenden stam, uit welken de gewone opklimmende takken ontstaan, en in eenen nederdalenden stam, de groote slagader der borstholte.

(2) *Twee stammen.* a) De linker hals-slagader ontstaat uit den ongenaamden slagader-stam, in plaats van onmiddellijk uit den boog der aorta te komen. Deze afwijking komt dikwerf voor. b) De groote slagader geeft twee ongenaamde stammen, eenen regter en eenen linker; zelden. c) Men vindt eenen stam voor beide hals-slagaderen, en eenen tweeden voor beide sleutelbeens-slagaderen; insgelijks zeldzaam.

(3) *Drie stammen.* a) Men vindt vooreerst eenen gemeenschappelijken stam voor beide hals-slagaderen, vervolgens de linker, en daarna eerst de regter ondersleutelbeens-slagader, welke achter de vorige heen gaat. b). Eene regter onder-sleutelbeens-slagader, eenen gemeenschappelijken stam voor beide hals-slagaderen en de linker onder-sleutelbeens-slagader. c) Eene regter onder-sleutelbeens-slagader,

eene regter hals-slagader en eene linker ongenaamden slagader-stam. Deze drie schikkingen komen zelden voor.

(4) *Vier stammen.* a) Behalve de drie gewone stammen ontstaat nog de linker wervel-slagader uit den boog der aorta. Deze afwijking is eene der meest voorkomende. b) Veel zeldzamer ontstaan vier stammen daardoor, dat zich de ongenaamde stam splitst en elk zijner takken op zich zelven uit den boog der aorta ontstaat; somwijlen komt alsdan de regter sleutelbeens-slagader meer naar de linker zijde te staan, zoo dat zij zelfs somwijlen eerst na de linker sleutelbeens-slagader ontspringt.

(5) *Vijf stammen.* a) Wanneer met de splitsing van den ongenaamden stam de oorsprong der linker wervel-slagader zamenkomt. b) Wanneer, behalve de drie natuurlijke stammen en de wervelslagader, nog de binnenste mam-slagader of de onderste schildklier-slagader uit den boog der aorta ontspringt. Beide gevallen komen zelden voor.

(6) *Zes stammen* vindt men zeer zeldzaam, namelijk twee sleutelbeens-slagaderen, twee halsslagaderen en twee wervel-slagaderen.

Tot de uiterst zeldzame afwijkingen behoort eindelijk de splitsing der groote slagader in twee takken, die den slokdarm en de luchtpijp tusschen zich omvatten, en zich vervolgens weder tot vorming der nederdalende groote slagader vereenigen. In het geval, hetwelk in het museum van Straatsburg bewaard wordt, ontstaat uit elken tak eene sleutelbeens-slagader en eene hals-slagader; in een ander geval gaf elke tak eene sleutelbeens-slagader en eene buitenste en binnenste hals-slagader.

5). *De tusschenribbige slagaderen.*

De (*achterste*) *tusschenribbige slagaderen* (arteriae intercostales [posteriores, s. posteriores inferiores, s. aorticae]) ontstaan aan elke zijde, ne-

gen of tien in getal, uit de zijdelijke deelen van de achterste oppervlakte der nederdalende groote slagader, van welke zij onder regte hoeken afgaan. De twee bovenste komen gemeenlijk uit de sleutelbeens-slagader. Wanneer de tusschenribbige slagaderen in de tusschenruimten der ribben gekomen zijn, verdeelen zij zich in twee takken. De kleinere, *achterste* of *ruggetak* gaat achterwaarts en verspreidt zich in de spieren en in de huid van den rug, nadat dezelve eenen tak (arteria spinalis dorsi) afgegeven heeft, welke in het ruggemergs-kanaal komt en zich op het ruggemerg verspreidt. De *voorste* of *tusschenribbige tak* loopt in de ribbentussehenruimte naar voren, tusschen het borstvlies der ribben en de binnenste tusschenribbige spier, en de groef aan den onderrand der overeenstemmende ribben liggende. Spoedig splitst zieh deze slagader in twee takken, die tussehen de buitenste en de binnenste tusschenribbige komen. Een dezer takken loopt langs den onderrand der rib, de andere, kleinere, begeeft zich naar den bovenrand der ondergelegen rib; beide takken gaan steede voorwaarts, verspreiden zich in de nabij gelegene spieren, en monden van voren met de voorste tusschenribbige slagaderen uit de binnenste mam-slagader zamen. De onderste tusschenribbige slagaderen verbinden zich daarenboven met de onderste bovenbuiks-slagader en met de omgeslagene heup-slagader.

6[1]. *Kleinere takken, die uit de groote slagader ontstaan.*

(1) De *luchtpijps-slagaderen* (arteriae bronchiales). Van deze zijn er twee, of ook wel meerdere voorhanden; zij ontstaan uit het holle gedeelte van den boog der aorta, doch de regter, somwijlen uit eene der bovenste uit de aorta komende tusschenribbige slagaderen. Zij geven dikwerf ach-

terste slagaderen van het middelvlies en hartezakje af, vergezellen vervolgens de luchtpijp-takken in de longen en verspreiden zich in dezelve tot hunne laatste eindjes toe.

(2) De *slokdarms-slagaderen* (arteriae oesophageae) zijn van twee tot zeven in getal; gewoonlijk vindt men er drie voorhanden. Zij ontspringen uit de voorste oppervlakte der nederdalende groote slagader, onder de luchtpijps-slagaderen, en verspreiden zich in den slokdarm.

(3) De *achterste middelvlies-slagaderen* (arteriae mediastinales posteriores) en de *achterste slagaderen van het hartezakje* (arteriae pericardiacae posteriores) zijn zeer klein. Zij ontstaan of onmiddellijk uit de groote slagader of uit de luchtpijpsslagaderen en de tusschenribbige slagaderen.

(4) De *bovenste* (*achterste*) *middelrifs-slagaderen* (arteriae phrenicae superiores). Deze twee kleine slagaderen zijn de laatste takken, die de aorta in de borstholte afgeeft. Zij ontstaan uit de voorste oppervlakte der aorta en verspreiden zich in het achterste gedeelte des middelrifs. Zij ontbreken dikwerf; ik heb dezelve uit de nabij gelegene tusschenribbige slagaderen zien ontstaan.

7) *Kleine takken, die zelden onmiddellijk uit de groote slagader ontstaan*

Deze takken, die dikwerf als uit de aorta ontstaande beschreven worden, zijn de *borstklierslagaderen* (arteriae thymicae), de *voorste middelvlies-slagaderen* en de *voorste slagaderen van het hartezakje.* Somtijds komen dezelve werkelijk uit de voorste oppervlakte der opklimmende groote slagader; meestal echter ontstaan zij uit de *binnenste mam-slagader*, eenen tak der sleutelbeensslagader, welks oorsprong men nu zien kan; vooral komen aan de regterzijde deze takken bijna altijd uit de mam-slagader.

Daarenboven geeft de binnenste mam-slagader eenen standvastigen tak, de *slagader van het hartzakje en middelrif* (arteria pericardiaco-phrenica), ook de *bovenste middelrifs-slagader* genaamd (hetwelk echter tot eene verwarring met de boven beschrevene aanleiding kan geven), welke, de middelrifszenuw vergezellende, ter zijde van het hartezakje naar het middelrif gaat en zich in hetzelve verspreidt.

BEREIDING.

De groote en kleine borstspieren worden van het borstbeen en de ribben losgemaakt, waarbij de vaten, die aan de binnenste oppervlakte der spieren loopen, gespaard moeten worden; het gedeelte der groote borstspier, hetwelk om het sleutelbeen bevestigd is, kan daaraan blijven hangen. Vervolgens doorklieft men de tusschenruimte der ribben en de ribben, de eerste rib uitgezonderd, op eenen afstand van twee duimen achter de ribben-kraakbeenderen, en zaagt nu het borstbeen, onmiddellijk onder de aanhechtings-plaats der eerste rib, dwars door. Op deze wijze kan men gemakkelijk den voorsten wand der borstholte verwijderen; men maakt denzelven van boven naar beneden los, terwijl men het mes achter het borstbeen, zoo na mogelijk aan de beenderen (om de zich hier bevindende middelvlies-slagaderen te sparen) heen voert. Men doet er wel aan, met de binnenste mam-slagader eerst op de hoogte der tweede rib te doorklieven, om een tamelijk lang stuk derzelve te behouden. Bij het wegnemen van het borstbeen en de ribben moet men zorgdragen, dat het hartezakje en het middelrif onbeschadigd blijven. Het bovenste, bewaarde stuk des borstbeens wordt nu op de middellijn doorgezaagd, waardoor men in staat gesteld wordt, om de beide beenhelften van elkander af te trekken, om gemakkelijk het begin van de groote stammen, die uit den boog der aorta ontstaan, te praepareren. Door deze voorloopige bereiding is de borstholte wijd geopend, terwijl te gelijkertijd de zoo belangrijke verhouding in de ligging van het sleutelbeen en der eerste rib tot de sleutelbeens-vaten ongestoord blijft.

Ik geef aan de Scenten den raad, om de aderen der borstholte steeds gelijktijdig met de slagaderen te bereiden, hetwelk zooveel te gemakkelijker is, dewijl in onze opspuitingen de aderen meestal met injectie-massa opgevuld zijn; en al mogt zulks het geval niet wezen, dan nog zou derzelver bereiding niet moeijelijk vallen, dewijl zij alsdan met bloed voorzien zijn: in dit geval heeft men zich slechts voor de kwetsing der aderen te wachten, of wel het

doorsneden vat dadelijk te onderbinden, dewijl anders het steeds uitstroomende bloed het praeparaat onzuiver zou maken.

Om de vaten der borstholte gemakkelijk te kunnen bereiden, moet men de longen, die door hunne grootte hinderlijk zijn, verwijderen. Men neemt derhalve langzamerhand de long-zelfstandigheid, welke de slagaderen en de aderen omgeeft, weg, aan den wortel der longen beginnende, en op deze wijze de vaatstammen met hunne hoofdtakken blootleggende. Zoodra een der vaatstammen gepraepareerd is, onderbindt men dezelve en doorklieft hen vervolgens tusschen de plaats der onderbinding en de long, welke ten laatste door middel der doorsnijding van de luchtpijp-takken geheel kan weggenomen worden. Deze bereiding is tamelijk langwijlig; door haar alleen wordt men echter in staat gesteld, de wederkeerige verhouding van al de vaten naauwkeurig te onderzoeken, zonder het praeparaat met bloed overstroomd te hebben, hetwelk onfeilbaar zou plaats grijpen, wanneer men aanving, met de longen aan de wortels af te snijden, en men eerst dan de noodige plaatsen onderbinden wilde.

Meer naauwkeurige voorschriften over de bereidings wijze van de vaten der borstholte te geven, is zeer moeijelijk; de groote stammen zijn gemakkelijk te vinden, maar de kleinere vaten worden ligtelijk doorsneden. Welligt zal men zulks verhoeden, wanneer men zich herinnert, dat sommigen over het algemeen uit de binnenste mamslagader komen en zich voor de aorta en de bovenste holle ader aan het bovenste gedeelte der borstholte bevinden, terwijl anderen uit de uitholling van den boog der aorta en uit de voorste oppervlakte der nederdalende aorta ontstaan, en bij gevolg aan het achterste gedeelte der borstholte liggen.

Men maakt daarom in de eerste plaats het voorste middelvlies en de borstklier (of het vet, hetwelk bij volwassenen de plaats der laatsten inneemt) van de daar achter liggende groote vaatstammen los, terwijl men deze zachte deelen slechts door middel van de vaten, die, van boven af in dezelve dringen, met de nabij gelegene organen in verbinding laat.

Eene dergelijke bereiding maakt men aan het hartezakje, hetwelk men van de groote, uit het hart gaande stammen afscheidt, terwijl men hetzelve aan beide zijden achter de *slagaderen van het middelrif en hartezakje* (die men gemakkelijk aan hare oppervlakkige ligging, aan hare lengte en aan derzelver loop erkent, die door de middelrifs-zenuwen aangegeven wordt) overlangs insnijdt, zoodat de voorste helft van het hartezakje met de zoo even genoemde twee slagaderen nog slechts benedenwaarts om het middelrif, en van boven aan de indringende slagaderen en aderen hangen blijft.

Door middel van deze bereidingen kan men het hartezakje en de borstklier, benevens het middelvlies, naar de regter of linkerzijde om-

slaan, zoodat men gemakkelijk op de met het hart in verbinding staande groote vaatstammen komt, van welke men nog slechts het omgevende celweefsel en de aanhangende stukken van het hartezakje behoeft weg te nemen. Gedurende deze bereiding moet de vezelbundel, die de long-slagader met den boog der groote slagader vereenigt, gespaard worden.

De bereiding der kroonvaten is gemakkelijk; zij vereischt slechts de wegneming van het vet, hetwelk dezelven, vooral aan hunnen oorsprong, omgeeft; men praepareert deze vaten gemakkelijker, wanneer men in de rigting van de takken naar den stam toegaande arbeidt.

De bereiding der *luchtpijps-slagaderen*, der *slokdarms-slagaderen* en der *achterste slagaderen van het middelvlies* wordt op eene dergelijke wijze ondernomen, terwijl men het hart beurtelings naar de regter zijde omlegt, en weder in deszelfs natuurlijke ligging brengt. Men bewaart van het achterste middelvlies en van de achterste helft van het hartezakje een gedeelte, waarin de vaten dringen, en hetwelk, met uitzondering van deze laatsten, van al de omgevende deelen gescheiden wordt.

Somwijlen valt het moeijelijk, de *bovenste middelrifs-slagaderen*, welke uit de aorta daar, waar zij tusschen de beenen of strooken des middelrifs doorgaat, ontspringen, op te zoeken. Om dezelve te ontblooten moet men meestal door het spierachtig lendegedeelte des middelrifs henen arbeiden, terwijl het ribbengedeelte, om niet hinderlijk te zijn, naar den buik benedenwaarts gedrukt wordt; of men stelt deze bereiding tot die der onderste middelrifs-slagaderen (zie II^do^ Hoofdstuk) uit. Voor het overige hebben wij reeds aangemerkt, dat deze kleine takken niet standvastig voorkomen.

Tijdens men de *bovenste holle ader* praepareert, moet men zijne opmerkzaamheid op de *ongepaarde ader* vestigen, die zich onder eenen regten hoek met dezelve vereenigt, en wegens deze plaatsing ligtelijk zou kunnen doorsneden worden. In het einde dezer ongepaarde ader heb ik menigwerf eene *luchtpijps ader* zien inmonden, die, volgens de meeste beschrijvingen, zich in de bovenste holle ader uitstorten moet; welke laatste schikking ik nimmer aangetroffen heb.

Nu blijft nog slechts de bereiding der *achterste tusschenribbige slagaderen* over. Om hare stammen te zien, behoeft men slechts het borstvlies en het bedekkende vet weg te nemen. De *achterste takken* der tusschenribbige slagaderen kunnen eerst dan vervolgd worden, wanneer te voren al de vaten der borstholte onderzocht zijn, dewijl anders deze laatste gemakkelijk verscheurd konden worden, daar het lijk op de buikzijde moet omgekeerd worden.

VIJFDE HOOFDSTUK.

OVER DE GEMEENSCHAPPELIJKE HALS-SLAGADER EN DE OPPERVLAKKIGE TAKKEN DER BUITENSTE HALS-SLAGADER.

(Zie plaat VIII).

De *hals-slagader* of *gemeenschappelijke hals-slagader* (arteria carotis; carotis primitiva, s. communis) ontstaat regts uit den ongenaamden stam, links onmiddellijk uit den boog der aorta. Zij klimt aan het zijdelijke gedeelte van den hals naar boven, in den beginne achter het binnenste hoofd der borstbeens-mamwijze spier, later achter den binnenrand dezer spier. De binnenste halsader ligt voor de slagader en aan derzelver buitenzijde; de longmaagzenuw bevindt zich naar achteren en naar buiten, de stam der groote medelijdende zenuw regtstreeks naar achteren. Op de hoogte van den bovenrand des schildvormigen kraakbeens splitst zich de gemeenschappelijke hals-slagader, die tot dusverre geen takken afgegeven heeft, in de *buitenste* of *voorste*, en in de *binnenste* of *achterste hals-slagader.*

Over de buitenste hals-slagader.

De *buitenste hals-slagader* (arteria carotis externa, s. facialis) gaat aan de binnenzijde van den achtersten buik der tweebuikige spier heen, klimt aan de binnenzijde der oorklier tusschen den opklimmenden tak der onderkaak en den gehoorweg tot aan den hals der onderkaak naar boven, en eindigt aan den slaap onder den naam van slaapslagader. In dien loop geeft zij de volgende takken af.

1. *De bovenste schildklier-slagader.*

De *bovenste schildklier-slagader* arteria thyroidea superior) ontstaat uit de voorzijde der buitenste hals-slagader, eenige lijnen boven de splitsing der gemeenschappelijke hals-slagader; zij gaat eerst een weinig naar boven, vervolgens voorwaarts, en daalt eindelijk naar beneden, terwijl zij eenen naar beneden geopenden boog vormt. Onmiddellijk bij haar begin geeft zij takken aan de borstbeens-mamwijze spier, aan de breede halsspier en aan de schouder-tongbeensspier.

De slagader geeft vervolgens eenen aanmerkelijken tak, de *strottenhoofds-slagader* arteria laryngea), die takken aan de nedertrekkende spieren des tongbeens en aan de ring-schildkraakbeens-spier en vervolgens eenen dwarsloopenden tak aan den middelsten ring-schild-kraakbeensband afgeeft: deze tak verbindt zich met eenen dergelijken tak, die van de andere zijde afkomt, en doorboort alsdan den band, om zich in het binnenste des strottenhoofds te verspreiden. De strottenhoofds-slagader eindigt, terwijl zij tusschen het tongbeen en het schildvormig kraakbeen in het strottenhoofd dringt, in hetwelk zij zich verspreidt. In zeldzame gevallen is de zoo even beschrevene ring-schildkraakbeens-tak de eigenlijke voortzetting van den stam der strottenhoofds-slagader, zoodat deze alsdan tusschen het schild- en ringvormig kraakbeen in het strottenhoofd dringt. Zelden komt de strottenhoofds-slagader onmiddellijk uit den stam der buitenste hals-slagader.

De bovenste schildklier-slagader daalt nu naar de schildklier af, waarin zij zich verspreidt, en menigvuldig met de slagader der andere zijde en met de onderste schildklier-slagaderen anastomoseert.

2. *De opklimmende keelgats-slagader.*

De opklimmende of *onderste* keelgats-slagader

(arteria pharyngea adscendens, s. inferior) is een van de kleinste takken der buitenste hals-slagader; somwijlen is zij dubbel. Zij ontstaat uit de binnenzijde der hals-slagader; somtijds is zij een tak der achterhoofds-slagader of der bovenste schildklier-slagader, zelden der aangezigts-slagader. Zij klimt aan de binnenzijde der buitenste hals-slagader naar boven, en verspreidt zich in de voorste spieren van de wervelkolom, en de zamensnoerende spieren van het keelgat, in de Eustachiaansche buis en in de trommelholte. Zij geeft eenen kleinen tak af, die door het halsader-gat in de schedelholte dringt, en zich in het harde hersenvlies, hetwelk de achterste kuilen des schedels bekleedt, verspreidt.

3. *De tong-slagader.*

De *tong-slagader* (arteria lingualis) is zeer dik; zij ontstaat uit de voorzijde der binnenste hals-slagader; zelden door eenen met de aangezigts-slagader gemeenschappelijken stam. Zij gaat onmiddellijk over den grooten hoorn des tongbeens, tusschen de middelste toesnoerende spieren des keelgats en de tongbeens-tongspier naar voren, terwijl zij in dien loop spiertakken afgeeft; vervolgens klimt zij tusschen de laatstgenoemde spier en de kin-tongspier opwaarts naar den wortel der tong, alwaar zij eene of verscheidene *rug-tong-slagaderen* (arteriae dorsales linguae) geeft, die zich in het bovenste gedeelte der tong en in het strotklepje verspreiden.

De tong-slagader splitst zich vervolgens in twee takken: 1) De *zijdelijke tong-slagader* of *kikvorsch-slagader* (arteria ranina), welke de voortzetting van den stam is, gaat, eene menigte van takken afgevende, tusschen de kin-tongspier naar voren tot aan de punt, alwaar zij zich met de slagader der tegenovergestelde zijde verbindt. 2) De *ondertongs-slagader* (arteria sublingualis)

ligt meer naar buiten; zij loopt tusschen de kin-tongs-spier en de kaaktongbeens-spier, en verspreidt zich in de ondertongs-klier, in de tongspieren en in het slijmvlies van den mond; somtijds is zij een tak der aangezigts-slagader.

4. *De aangezigts-slagader.*

De *aangezigts-slagader, buitenste kaak-slagader* (arteria facialis, s. maxillaris externa, s. labialis) ontstaat gewoonlijk uit de voor- of binnenzijde der buitenste hals-slagader, boven de tong-slagader. Zij is de aanmerkelijkste onder de takken der carotis; zij levert echter menigvuldige verscheidenheden in de plaats van haren oorsprong, hare grootte, en zelfs in het getal der takken, die uit haar ontstaan, op, dewijl verscheidene somwijlen door nabij gelegene slagaderen, in plaats van door haar afgegeven worden, zoo b. v. heb ik haar eenmaal zich niet verder dan tot de onderlip zien uitstrekken.

De aangezigts-slagader klimt vooreerst aan de binnenzijde van den achtersten buik der twee buikige spier eenigzins naar boven; gaat vervolgens in eene groef der onderkaaks-klier, aan welke zij takken afgeeft, naar voren, en slaat zich nu naar buiten, om op de uitwendige vlakte der onderkaak, voor de kaauwspier, in eene schuinsche rigting naar voren en naar boven te klimmen.

Juist bij haren oorsprong geeft zij gemeenlijk de *opklimmende* of *onderste gehemelte-slagader* (arteria palatina adscendens), die echter somwijlen door de opklimmende keelgats-slagader, of onmiddellijk door de buitenste hals-slagader afgegeven wordt. Deze gehemelte-slagader klimt aan de binnenzijde der priem-keelgats-spier naar boven naar het zachte gehemelte en verspreidt zich in hetzelve, alsmede in de amandel- en in de vleugel-spieren. Zij anastomoseert met de nederdalende gehemelte-slagaderen.

De aangezigts-slagader geeft vervolgens takken aan de binnenste vleugelspier, aan de tweebuikige, aan de priem-tongbeens-spier en aan de onderkaaksklier. In de nabijheid van den onderrand der onderkaak geeft zij de *onderkin-slàgader* (arteria submentalis), die langs de buitenvlakte der kaaktongbeens-spier naar voren gaat, takken aan dezelve en aan de tweebuikige spier afgeeft, en aan het onderste gedeelte der kin een netwerk vormt, hetwelk met de takken der onderste tandkas-slagader, met die der aangezigts-slagader en met takken der onderkin-slagader der tegenovergestelde zijde anastomoseert.

Van den onderrand der onderkaak af keert zich de aangezigts-slagader veelvuldig gekronkeld naar den mondhoek; terwijl zij talrijke takken aan de nabij gelegene spieren afgeeft. In dien loop geeft zij eenen grooten tak, de *kroon-slagader der onderlip* (arteria coronaria labii inferioris), die langs den ondersten lippenrand naar voren gaat, en met de slagader der andere zijde inmondt. Aan den mondhoek ontstaat uit de aangezigts-slagader de *kroon-slagader der bovenlip*; zij loopt op eene dergelijke wijze langs den rand der bovenlip, en geeft verscheidene takken naar boven af; een dezer takken, de *slagader van het neusschot* (arteria nasalis septi) klimt langs het neus-tusschenschot op, óm zich in het vlies van *Schneider* en in de punt van den neus te verspreiden.

De aangezigts-slagader klimt vervolgens langs den neus opwaarts, en heet nu de *gemeenschappelijke buitenste neus-slagader* (arteria nasalis externa communis). Behalve de takken aan de naburige spieren, geeft zij de *neusvleugel-slagaderen* (arteriae pinnales, s. laterales nasi) af, die zich in den neusvleugel verspreiden; de eene of de andere komt somtijds uit de bovenste kroon-slagader; vervolgens ontstaan uit dezelve de *rug-slagaderen van den neus*

(arteriae nasales dorsales), die op den rug van den neus met de vorige en met de gelijknamige slagaderen der andere zijde een aanmerkelijk netwerk vormen. Eindelijk bereikt de aanmerkelijk gebogene stam onder den naam van *ooghoeks-slagader* (arteria angularis) somwijlen zelfs den binnen-ooghoek, alwaar zij zich met eenen tak der oog-slagader verbindt.

5. *De achterhoofds-slagader.*

De achterhoofds-slagader (arteria occipitalis) ontspringt uit de buiten-achterzijde der buitenste halsslagader, gemeenlijk tegenover de aangezigts-slagader of de tong-slagader. Zij klimt vooreerst tot aan het achterste gedeelte van het priemwijze uitsteeksel naar boven; gaat vervolgens tusschen het dwarse uitsteeksel van den atlas en het tandvormig uitsteeksel, door de borstbeens-mamwijze spier, de spalkspier, de monnikskap-spier en de halsmamwijze spier bedekt, naar achteren; ten laatste klimt zij in eene slangsgewijze rigting langs het achterhoofd opwaarts, alwaar zij met de takken der slaap-slagader, der achterste oor-slagader en met die der achterhoofds-slagader van de andere zijde inmondingen maakt.

In dien loop geeft de achterhoofds-slagader: 1) talrijke takken aan de borstbeens-mamwijze spier en aan de spieren van den nek. 2) Eenen tak, die de binnenste halsader vergezelt en door het halsader-gat het harde hersenvlies bereikt. 3) De *priem-mamwijze slagader* (arteria stylomastoidea), die echter somwijlen uit de achterste oorslagader ontspringt; zij bereikt, door het priem-mamwijze gat, de trommelholte, in welke zij zich, alsmede in de trommelholte verspreidt. 4) Eenen of meerdere takken, die door de mamgaatjes in de schedelholte dringen en zich in het harde-hersenvlies verspreiden. 5) Eenen tamelijk grooten tak, die

diep tusschen de nekspieren nederdaalt, en zich in dezelve verspreidt; eenige takken van dezen tak anastomoseren met de takken der wervel-slagader en der opklimmende nek-slagaderen.

6. *De achterste oor-slagader.*

De *achterste oor-slagader* (arteria auricularis posterior) ontstaat uit de achterzijde der buitenste hals-slagader, op weinig afstands boven de achterhoofds-slagader, waarvan zij somtijds een tak is. Deze slagader geeft takken aan de tweebuikige spier, aan de oorklier, en verspreidt zich in het achterste gedeelte van het uitwendig oor en in het tepelvormig uitsteeksel. Somwijlen geeft zij de priemmamwijze slagader af.

Vervolgens geeft de buitenste hals-slagader verscheidene takken aan de oorklier, welker getal en oorsprong onbestendig is.

7. *De binnenste kaak-slagader.*

Deze zeer aanmerkelijke tak dringt achter de onderkaak in de diepte. Wij zullen in het volgende hoofdstuk over haar spreken.

8. *De dwarse aangezigts-slagader.*

De *dwarse aangezigts-slagader* (arteria transversalis faciei) ontstaat boven de binnenste kaakslagader uit de voorzijde der buitenste hals-slagader; zij gaat dwars over den opklimmenden tak der onderkaak naast de Stenoniaansche buis, en verspreidt zich in de sluitspier der oogleden, in de beide jukspieren en in de kinnebaks-spier. Zij anastomoseert met de onder-oogkuilsche slagader, met de kinnebaks-slagader en met de aangezigts-slagader. Gewoonlijk vindt men, wanneer de laatste zeer klein is, de dwarse aangezigts-slagader zoo veel te sterker ontwikkeld, zoodat dezelve een ge-

deelte der takken afgeeft, die uit gene ontstaan moesten.

9. De *onderste oor-slagader.*

De *onderste oor-slagader* (arteria auricularis inferior) is dikwerf dubbel voorhanden; zij ontstaat uit de achterzijde der hals-slagader, tegenover de vorige, en verspreidt zich in het onderste en voorste gedeelte der oorschelp. Een harer takken dringt door de spleet van Glaser in de trommelholte.

10. De *slaap-slagader* (arteria temporalis).

Wanneer de buitenste hals-slagader tot aan den jukboog naar boven is geklommen, verkrijgt zij den naam van *slaap-slagader* *); deze slagader splitst zich gemeenlijk in vier takken.

1) De *diepe of middelste slaap-slagader* (arteria temporalis profunda, s. media) is dikwerf tamelijk klein, en ontstaat somtijds uit den stam reeds onder den jukboog. Zij doorboort de slaapscheede en verspreidt zich in de slaapspier, terwijl zij met de diepe slaap-slagaderen uit de binnenste kaakslagader inmondingen maakt.

2) De *bovenste oor-slagader* (arteria auricularis superior) verspreidt zich in het bovenste en voorste gedeelte van het uitwendig oor, en in de opligtende spier van het oor. Zij anastomoseert met de achterste en onderste oor-slagader.

3) De *achterhoofds-tak* of de *achterste slaapslagader* (ramus occipitalis, s. arteria temporalis posterior) gaat achterwaarts en naar boven, naar het achterhoofd en den schedel. Hier vormt deze

*) Sommigen beschrijven als slaap-slagader het einde der buitenste hals-slagader, zoodra de binnenste kaak-slagader daarvan uitgegaan is; diensvolgens zouden alsdan de dwarse aangezigts-slagader en de onderste oor-slagader takken der slaap-slagader zijn. Het schijnt echter altijd ongerijmd, de buitenste hals-slagader dan reeds slaap-slagader te noemen, eer zij de slaap bereikt heeft.

slagader eene menigte van takmakingen, welke met de achterhoofds-slagader, de achterste oor-slagader en den voorhoofds-tak inmonden.

4) De *voorste slaap-slagader* of de *voorhoofds-tak* (arteria temporalis anterior, s. ramus frontalis) gaat naar voren, om zich in het voorhoofd en den schedel te verspreiden, en zich met den achterhoofds-tak van de voorhoofds-slagaderen te verbinden.

Bereiding.

Daar de buitenste hals-slagader zich in het grootste gedeelte van den hals en des hoofds verspreidt, neemt men langzamerhand de huid van deze deelen weg, hetgeen door de volgende sneden gemakkelijker wordt gemaakt; eene eerste huidsnede strekt zich van de kin tot aan het onderste gedeelte van den hals uit (alwaar reeds vroeger eene dwarssnede langs de sleutelbeenderen voor de bereiding van de slagaderen der borst is gemaakt geworden); eene tweede zeer oppervlakkige huidsnede loopt dwars van de kin langs de onderkaak, en strekt zich tot aan het onderste gedeelte van het achterhoofd uit; eene derde, oppervlakkige huidsnede, klimt loodlijnig van den hoek der onderkaak, voor het oor heen, tot aan de slaap; eene vierde snede, eindelijk, loopt dwars van het oor tot aan den buitensten ooghoek. Men verkrijgt op deze wijze twee vierhoekige lappen, van welke de onderste achterwaarts, en de bovenste voorwaarts gepraepareerd wordt, en twee driehoekige lappen, waarvan de onderste schuin naar achteren en naar buiten, de bovenste schuin naar voren en naar boven omgeslagen wordt.

Bij het losmaken der huid van het aangezigt en van den schedel moet men zorg dragen, dat dezelve zoo dun, als mogelijk is, afgenomen wordt, dewijl de slagaderen hier zeer oppervlakkig liggen. Men doet er alzoo in dit bijzondere geval beter aan, vooreerst het celweefsel op de onderliggende deelen te laten liggen, dewijl deze, na het wegnemen der huid, gemakkelijk met de schaar of met het mes zuiver gepraepareerd kunnen worden. De slagaderen, die bij het afnemen der huid het meest in gevaar zijn, om mede weggesneden te worden, zijn de *dwarse aangezigts-slagader*, die op de kaakspier gelegen is, en haar tak, die naar den buiten-ooghoek loopt; verder de *rug-slagaderen van den neus* en vooral de *neusvleugel-slagaderen*; de *voorhoofds-slagader*, de *slaap-slagader*, de *achterhoofds-slagader* en de *achterste oor-slagader*.

De vaten worden in de volgende orde bereid:

De *gemeenschappelijke hals-slagader*. Men ziet haren oorsprong

reeds in de borstholte; om haren loop langs den hals te zien, behoeft men de borstbeens-mamwijze spier slechts een weinig naar achteren te trekken, zonder haar door te snijden; men trekt eveneens de binnenste halsader en de zenuwtakken, welke de slagader bedekken, ter zijde, en neemt de scheede, die haar omgeeft, en de watervaatklieren, die op dezelve gelegen zijn, weg. Men moet echter het sleutelbeen rondom de slagader henen praepareren, opdat zij hier volkomen vrij zoude worden. Somtijds is het noodzakelijk, om de borst-tongbeensspier en de borst-schildkraakbeensspier van onderen te doorsnijden.

Bovenste schildklier-slagader. Zij is voor een gedeelte door de schouderblads-tongbeensspier, de borst-tongbeensspier en de borst-schildkraakbeensspier bedekt, die men meestal rondom slechts zuiver heeft te bereiden, zonder dezelve te doorsnijden.

De *strottenhoofds-slagader*, een tak der vorige, vordert geene bijzondere bereiding; maar om hare takmakingen in het binnenste des strottenhoofds te zien, moet het laatste, door het schildvormig kraakbeen op de middellijn te doorsnijden, geopend worden.

Aangezigts-slagader. Men komt gemakkelijk bij deze slagader, welker oorsprong eenigzins door de onderkaak verborgen wordt, wanneer men een blok onder den nek plaatst en het hoofd naar de tegenovergestelde zijde der bereiding drukt. De tweebuikige spier en de priem-tongbeensspier, die de slagader voor een gedeelte verbergen, worden zorgvuldig gepraepareerd, en hare verhouding in ligging tot de slagader onderzocht; later kan men, om den loop van het vat meer zigtbaar te maken, de tweebuikige spier geheel naar achteren doorsnijden, en het priemwijze uitsteeksel aan deszelfs grondvlakte afbeitelen, om hetzelve met al de daaraan bevestigde spieren naar voren te trekken, zonder eene eenige der laatsten los te snijden. Om de aangezigts-slagader uit de groef, die de kaakklier tot derzelver opneming vormt, te bekomen, moet het achtereinde der klier langzamerhand naar het tongbeen omgeslagen worden, waarbij echter de takken, die in de klier gaan, gespaard moeten worden. De gekronkelde rigting der slagader op deze plaats vordert eenige voorzigtigheid bij het praepareren. Voor het oogenblik kan men slechts de plaats van oorsprong der *opklimmende gehemelte-slagader* zien; haar einde wordt eerst later, wanneer men de binnenste kaak-slagader bereidt, onderzocht. Om al de takken der *onderkin-slagader* te zien, behoeft men den voorsten buik der tweebuikige spier slechts een weinig van de onderliggende kaak-tongbeensspier te scheiden, zonder dezelve te doorsnijden.

Men vervolgt de aangezigts-slagader in het aangezigt, terwijl men haren gekronkelden loop steeds in acht neemt, ten einde dezelve niet te doorsnijden. Somwijlen moeten spieren, zoo als b. v. de nedertrekkende spier van den mondhoek, boven de slagader doorsneden

worden, alhoewel ook dit bij eene naauwkeurige bereiding kan verhoed worden. In de nabijheid van den mond vereischt de bereiding eene bijzondere opmerkzaamheid, om met de slagaderen geene opgevulde aderen te verwarren; deze aderen zijn zeer aanmerkelijk en talrijk; men onderscheidt dezelve van de slagaderen, door dat zij zich in het onder de huid liggende celweefsel bevinden, terwijl de slagaderen door de spierlaag heendringen. Aan den neus moet, zoo als wij reeds aangemerkt hebben, de huid met veel omzigtigheid weggenomen worden, dewijl de slagaderen hier zeer oppervlakkig liggen, en dewijl de huid aan de neusvleugels zeer vast zamenhangt. Over het algemeen praepareert men de aangezigts-slagader gemakkelijker met eene fijne schaar, dan met het mes.

Tong-slagader. De kaak-tongbeensspier en de tongbeens-tongspier worden boven de slagader doorsneden; vervolgens maakt men den mond wijd open, en trekt de tong naar buiten, om haar door middel van een aan het voorhoofd geheeht kettinghaakje te bevestigen. Nu neemt men het slijmvlies weg, hetwelk de onderste oppervlakte der tong bekleedt, en trekt de tongbeens-tongspier eenigzins van de eigene tongspier af, ten einde den geheelen loop der kikvorsch-slagader te ontblooten, van de punt der tong naar den wortel arbeidende, tot dat men op de plaats gekomen is, waar het vat van buiten af gepraepareerd is geworden. Om nu de *rug-slagaderen der tong* en de *ondertong-slagaderen* gemakkelijk op te sporen, behoeft men slechts het slijmvlies der mondholte daar, waar het zich aan de onderkaak hecht, zoodanig uit te snijden, dat de tongklier met de tong in verbinding blijve. Hier moet echter aangemerkt worden, dat de rug-slagader der tong somwijlen ontbreekt. Ten einde de bereiding dezer slagaderen gemakkelijker te maken, geeft men ook den raad, om de onderkaak op de middellijn of aan beide zijden door te zagen; deze snede mag echter niet gemaakt worden, wanneer men louter de binnenste kaak-slagader praepareren wil, dewijl men alsdan al te veel moeite zou hebben, om het kanaal in de onderkaak te openen.

Achterste oor-slagader. Deze slagader, alsmede de meer naar boven uit de buitenste hals-slagader komende takken, worden meestal door de oorklier verborgen. Men begint daarom, met deze klier in haren ganschen omvang los te maken, haar langzamerhand van de onderliggende slagaderen afzonderende. Hierbij spaart men echter de kleine *kliertakjes*, die onbepaald in aantal in de oorklier dringen; de bereiding wordt zoodanig volvoerd, dat de klier ten laatste nog slechts aan de voedende takken, en naar voren aan de uitlozingsbuis blijft hangen. Bij deze bereiding zijn vooral twee slagaderen in gevaar van doorsneden te worden, namelijk: van voren, de *dwarse aangezigts-slagader*, en van achteren de *achterste oor-slagader*, die dikwerf van rondom door het onderste gedeelte der klier omgeven

wordt. Mogt echter, ondanks alle aangewende voorzigtigheid, deze slagader doorkliefd zijn geworden, en niet meer in het binnenste der klier op te sporen zijn, dan moet dezelve achter het oor opgezocht worden, hetwelk naar voren getrokken en met eenen haak in deze ligging bevestigd wordt; wanneer men alsdan met behoedzaamheid de huid wegneemt, die het achterste gedeelte van de oorschelp en het tepelvormig uitsteeksel bekleedt, dan vindt men het oppervlakkige net, hetwelk de slagader op deze plaats vormt, en het is alsdan gemakkelijk, om den stam te bereiken, die echter dikwerf tamelijk diep in het celweefsel ligt, hetwelk de gehoorweg met het tepelvormig uitsteeksel verbindt. Deze slagader geeft somtijds de priem-mamwijze slagader af.

Achterhoofds-slagader. Zij kan zeer moeijelijk tusschen den atlas en het tandvormig uitsteeksel van den epistropheus vervolgd worden, dewijl zij op deze plaats diep aan de onderste oppervlakte van het achterhoofd ligt. Men snijdt vooreerst de borstbeens-mamwijze spier in het midden door, om dezelve naar boven te kunnen omslaan. (Sommige schrijvers raden in tegendeel aan, om de spier digt aan het been af te snijden, of zelfs het tepelvormig uitsteeksel af te beitelen of af te zagen, om hetzelve met de daaraan gehechte spier naar beneden te kunnen slaan; door de eene of de andere handelwijs komt men ligtelijk aan de slagader; het is echter alsdan moeijelijker, om zich een juist begrip van hare verhouding in ligging te verschaffen). Nadat de borstbeens-mamwijze spier naar boven omgeslagen is geworden, snijdt men de tweebuikige spier van achteren los, en beitelt het priemwijze uitsteeksel aan deszelfs grondvlak af, om het met de daaraan gehechte spieren naar beneden te trekken, ingeval beide handelwijzen niet reeds vroeger volvoerd zijn geworden. De loop der slagader wordt nu nog door de spalkspier en de hals-mamwijze spier verborgen, die alzoo digt aan het achterhoofd losgesneden worden. De spalkspier vooral geeft een menigte peesvezelen over de slagader, die haar aan het been bevestigen, en bijgevolg langzamerhand moeten doorsneden worden, om tot aan het vat te komen. Het is mij altijd voorgekomen, als of het aan deze plaats gemakkelijker is, om de slagader in de rigting van de takken naar den stam te ontblooten; zoodra ik eenen grooteren tak der achterhoofds-slagader blootgelegd heb, vervolg ik denzelven, terwijl ik de vezelscheede met de schaar insnijde; men moet zich echter wachten, om den stam op die plaatsen, aan welke een tak daarvan afgaat, door te snijden, dewijl hij hier altijd zijne rigting verandert en aanmerkelijke bogten vormt. De takken der achterhoofds-slagader worden zoodanig gepraepareerd, dat hunne verbindingen met de andere aan den schedel zich bevindende slagaderen te voorschijn komen. De *priem-mamwijze slagader* ontstaat nu eens uit deze slagader, dan weder uit de achterste oorslagader; zij kan eerst dan in het kanaal van

Fallopius vervolgd worden, wanneer de bereiding van andere takken der buitenste hals-slagader voleindigd is; de bereiding geschiedt met beitel en hamer, zoo als die der aangezigts-zenuw bij haren doortogt door het steenbeen.

Onderste keelgats-slagader. Zij was door de spieren van het priemwijze uitsteeksel, die naar onderen zijn omgeslagen geworden, verborgen, en klimt tusschen de buitenste en de binnenste hals-slagader naar boven. De takken, welke deze slagader aan de buis van *Eustachius*, aan de trommelholte en aan het harde hersenvlies afgeeft, kunnen eerst na de bereiding van alle andere slagaderen des hoofds vervolgd worden. Het doelmatigst is, om alsdan het hoofd en het keelgat van voren naar achteren op de middellijn te doorklieven.

Dwarse aangezigts-slagader. De huid moet langs haren loop zeer oppervlakkig worden weggenomen, om den stam of de takken dezer slagader niet weg te snijden. Hare grootte is aan belangrijke verscheidenheden onderworpen.

Voorste oorslagader. Om haar te bereiden, trekt men het buitenoor naar achteren; zij is zeer klein.

Slaap-slagader. Men praepareert vooreerst hare oppervlakkige takken; om den oortak te vervolgen, moet het buitenoor naar beneden en naar achteren omgeslagen worden. De slaapscheede wordt ingesneden, om den diepen tak te ontblooten.

ZESDE HOOFDSTUK.

OVER DE BINNENSTE KAAKSLAGADER (Zie Plaat VIII).

De *binnenste kaak-slagader* (arteria maxillaris interna) is gemeenlijk grooter dan de voortzetting van den stam der buitenste hals-slagader, van welke zij onder eenen regten hoek afgaat. Zij gaat onder den hals der onderkaak naar binnen, om tusschen de twee vleugelspieren in de vleugel-gehemeltegroef te komen. Deze slagader geeft een groot aantal takken, die gemeenlijk in de volgende orde uit haar ontstaan:

1) De *diepe oor-slagader* (arteria auricularis profunda). Deze kleine slagader ontstaat onmiddellijk bij den aanvang der binnenste kaak-slagader; zij verspreidt zich in den kraakbeenigen gehoorweg.

2) De *trommel-slagader* (arteria tympanica) geeft takken aan het gewricht der onderkaak, en dringt door de spleet van Glaser in de trommelholte, om zich in het trommelvlies en in de spieren van den hamer te verspreiden.

3) De *kleine hersenvlies-slagader* of *buitenste vleugel-slagader* (arteria meningea parva, s. pterygoidea externa) komt niet bestendig voor. Zij geeft takken aan de buitenste vleugel-spier en aan het zachte gehemelte, en gaat met de onderkaakszenuw door het eironde gat, om zich in het harde hersenvlies in de streek des Turkschen zadels te verspreiden.

4) De *middelste* of *groote hersenvlies-slagader*, *graat-slagader* (arteria meningea media, s. magna, s. arteria spinosa) is zeer groot. Zij klimt tusschen de twee vleugel-spieren opwaarts, komt door het graatgat in de schedelholte, en geeft gelijktijdig eenen tak, die de steenbeens-zenuw door de spleet van Fallopius vergezelt, zich in de trommelholte verspreidt en in het kanaal van Fallopius met de priem-mamwijze slagader inmondingen maakt.

De middelste hersenvlies-slagader verdeelt zich alsdan in twee takken, die verder in het harde hersenvlies gaan en zich in hetzelve verspreiden; de voorste tak vereenigt zich met de voorste, de achterste tak met de achterste hersenvlies-slagader.

5) De *diepe slaap-slagader* (arteria temporalis profunda) vormt somwijlen eenen, meestal meerdere stammen. Zij verspreidt zich in de slaapspier en in het beenvlies van de streek der slapen, en anastomoseert met de diepe slaap-slagader, die door de oppervlakkige slaap-slagader afgegeven wordt.

6) De *vleugelspier-slagaderen* (rami pterygoidei) zijn onbepaald in getal; zij verspreiden zich in de beide vleugelspieren.

7) De *kaak-* of *kaauwspier-slagader* (arteria masseterica) ontstaat of uit eenen voorafgaanden tak

of uit de binnenste kaak-slagader zelve. Zij gaat tusschen het spitse uitsteeksel en den hals der onderkaak heen, en dringt in de kaauwspier. Deze slagader komt niet bestendig als een tak der binnenste kaak-slagader voor; dikwerf ontstaat zij uit andere takken der buitenste hals-slagader.

8) De *kinnebaks-slagader* (arteria buccalis, s. buccinatoria) komt somwijlen uit eene diepe slaapslagader of uit de bovenkaak-slagader. Zij gaat aan de buitenste oppervlakte der bovenkaak naar voren en naar beneden, en verspreidt zich in de kinnebaks-spier en in de nabij gelegen spieren, terwijl zij zich met takken der aangezigts-slagader, der dwarse aangezigts-slagader en der onderooggkuilsche verbindt.

9) De *onderkaak-slagader* of *onderste tandkassen-slagader* (arteria maxillaris, s. alveolaris, s. dentalis inferior) ontstaat somwijlen voor de zoo even beschrevene spier-slagaderen der binnenste kaakslagader. Zij daalt langs de buitenzijde der binnenste vleugelspier neder, geeft aan dezelve takken af, en gaat in het achterste gat der onderkaak naar binnen. Vooraf echter geeft zij den *kaaktongbeens-tak* (ramus mylo-hyoideus) af, die langs de binnenste oppervlakte der onderkaak in eene zich aldaar bevindende groef naar voren gaat, en zich in het slijmvlies van den mond, in de kaaktongbeens-spier en in den voorsten buik der tweebuikige spier verspreidt.

In het binnenste van het kanaal der onderkaak geeft de onderste tandkassen-slagader takken aan de wortels der kiezen, en, aan het voorste kaakbeensgat gekomen zijnde, geeft zij eenen kleinen tak af, die in het kanaal verder naar voren gaat, en zich in den hoektand en in de snijtanden verspreidt. De slagader komt vervolgens door het voorste kaakgat te voorschijn, verspreidt zich in de spieren der onderlip, en verbindt zich met de onder

kin-slagaderen, de kroon-slagader der onderlip en somwijlen met de kinnebaks-slagader.

10) De *bovenkaaks-slagader* of de *bovenste tandkassen-slagader* (arteria maxillaris superior, alveolaris superior, s. dentalis superior) ontstaat somwijlen uit eene diepe slaap-slagader of uit de onder-oogkuilsche slagader. Zij gaat in eene slangsgewijze rigting op den bovenkaaks-knobbel naar voren en geeft takken door de achterste tandkanalen aan de wortels der kiezen en in de kaakbeensholte. Hare overige takken verspreiden zich in de nabijgelegene spieren, in het tandvleesch, in het slijmvlies der mondholte, en verbinden zich met de onder-oogkuilsche slagader en de aangezigts-slagader.

11) De *onder-oogkuilsche slagader* (arteria infraorbitalis) gaat door de onder-oogkuilsche spleet in den oogkuil, geeft eenen tak aan de traanklier en aan de sluitspier der oogleden en gaat in de onder-oogkuilsche buis naar voren. In dien loop geeft zij eenen tak, die in het voor-bovenste tandkassenkanaal naar beneden gaat, en zich in de wortels der snijtanden en der hoektanden in de kaakbeensholte verspreidt.

De onder-oogkuilsche slagader komt vervolgens, door het onder-oogkuilsche gat uit haar kanaal, in het aangezigt, waarin zij zich door eene groote menigte van takken verspreidt, die men in *lip-*, *neus-* en *ooglids-takken* onderscheidt, en die met de takken van de aangezigts-slagader der kinnebaksslagaderen de bovenkaak-slagader inmondingen maken.

12) De *nederdalende* of *bovenste gehemelte-slagaderen* (arteriae palatinae superiores, s. descendentes) zijn twee of drie in getal; somtijds zijn zij in den beginne tot een klein stammetje vereenigd. Eene dezer slagaderen, de *vleugel-gehemelteslagader* de *nederdalende* of *bovenste keelgats-slagader* (ar-

teria-pterygopalatina, s. pharyngea descendens s. suprema) doorloopt het vleugel-gehemeltekanaal, en verspreidt zich in het bovenste gedeelte van het keelgat en in de oortrompet of trompet van Eustachius.

De anderen gaan door het achterste gehemeltekanaal en door de bijkanalen, door welke het benedenwaarts eindigt, bereiken het gewelf van het gehemelte, en geven aldaar takken aan het zachte gehemelte, die met de takken der opklimmende gehemelte-slagader anastomoseren. Andere takken loopen langs het gewelf van het gehemelte naar voren, maken aldaar verdeelingen, en gaan gedeeltelijk door het voorste gehemelte-kanaal naar boven in de neusholte, alwaar zij zich met de achterste neus-slagader, met de rug-slagaderen van den neus, en somwijlen met de slagader van het neus-tusschenschot verbinden.

13) De *vidiaansche* of *vleugel-slagader* (arteria pterygoidea, s. Vidiana), *bovenste keelgats-slagader* van sommige ontleedkundigen, moet niet met de vroeger vermelde bovenste keelgats-slagader verward worden. Zij gaat in het Vidiaansche kanaal naar achteren, en verspreidt zich, wanneer zij weder uit hetzelve te voorschijn gekomen is, insgelijks in het bovenste gedeelte des keelgats en in de trompet van Eustachius.

14) De *achterste neus-slagader* of *wiggebeens-gehemelte-slagader* (arteria nasalis posterior, s. spheno-palatina) is de eindtak der binnenste kaakslagader. Somwijlen zijn er twee van dezelven voorhanden. Zij gaat door het gehemelte-wiggebeensgat naar binnen in de neusholte, en verdeelt zich aldaar in twee takken: de achterste tak verspreidt zich op de neusschelpjes; de binnenste of de *achterste slagader van het neus-tusschenschot* (arteria septi narium posterior) gaat op het tusschenschot schuin naar voren en naar beneden, geeft eene menigte takken in het

slijmvlies, hetwelk het neus-tusschenschot bekleedt, en vereenigt zich naar voren met de takken der nederdalende gehemelte-slagader, die door het voorste gehemelte-kanaal in de neusholte gekomen zijn. Andere malen is het een tak der slagader van het neustusschenschot, die door dit kanaal gaat, en zich aan het voorste gedeelte van het gehemelte met de gehemelte-slagaderen verbindt.

BEREIDING.

De binnenste kaak-slagader ligt zoo diep, dat men, om haren loop volkomen te zien, talrijke sneden door de beenderen en de zachte deelen maken, en verscheidene oppervlakkige vaten opofferen moet. Zoo wordt, b. v., het kanaal der onderkaak geopend, en de jukboog, de opklimmende tak der onder-kaak, het been-toestel der slapen, de bovenrand der oogholte, de boven-oogkuilsche rand, enz., weggenomen.

Tot dat einde snijdt men de kaauwspier van den jukboog los, waarbij de kaauwspier-slagader, die door de halve-maansgewijze uitsnijding aan de binnenste oppervlakte der spier gaat, gespaard moet worden. Eveneens wordt deze spier voorzigtig voor het grootste gedeelte van de onderkaak weggesneden, haar nog slechts aan den hoek der onderkaak bevestigd latende. Vervolgens zoekt men onder de kleine kiezen de onderste tandkassen-slagader op, die hier uit het voorste gat der onderkaak te voorschijn treedt, en schrapt het beenvlies van de uitwendige oppervlakte der onderkaak, langs het kanaal der onderkaak af, waarna men vervolgens het kanaal in deszelfs gansche lengte openbeitelt. Gedurende het openbeitelen wachte men zich, den beitel al te diep te doen indringen, dewijl men daardoor de slagader gemakkelijk zou kunnen beleedigen. De achterste opening des kanaals wordt zeer wijd geopend, waarbij men echter tracht zorg te dragen, dat de kaauwspier-slagader niet al te sterk gerekt worde. Wanneer men nu hopen kan, dat de onderste tandkassen-slagader niet meer in gevaar is, om beleedigd te worden, zaagt men den opklimmenden tak der onderkaak met eene handzaag af, die tusschen de kaauwspier en het been heen gevoerd wordt. De snede loopt schuin, en strekt zich van den hoek der onderkaak tot achter de laatste kies uit.

Men maakt in de zachte bekleedselen des hoofds eene overlangsche snede, die een weinig boven den neuswortel begint, en aan den achterhoofds-knobbel eindigt. De lappen worden vervolgens aan weêrszijde tot aan de ooren gepraepareerd, terwijl men te gelijker tijd het beenvlies van de beenderen afneemt, die alzoo volkomen ontbloot wor-

den. Men opent de schedelholte met de zaag door eene ronde snede, waarbij men zorg draagt, om het harde hersenvlies, voornamelijk in de streek der slapen, niet te beschadigen. Nadat het gewelf des schedels afgenomen is geworden, snijdt men het harde hersenvlies ter wederzijde van het beenvlies overlangs in, en slaat de twee lappen aan beide zijden om. Het uitnemen der hersenen geschiedt volgens de bij gelegenheid van dit orgaan aangegevene regelen, waarbij men echter bij voorkeur de vaten, die aan het grondvlak liggen, in acht neemt. De binnenste hals-slagaderen worden omtrent eene lijn boven de plaats, op welke zij het harde vlies doorboren, afgesneden.

Daar er reeds een tamelijk lange tijd, van het oogenblik des doods af, tot dat, waarop men de hersenen uitneemt, verstreken is, zijn de laatste vermoedelijk al te zeer verweekt, om gelijktijdig onderzocht te kunnen worden; deze nasporing wordt eerst dan ondernomen, wanneer men aangaande den loop der binnenste hals-slagaderen en wervel-slagaderen kennis gekregen heeft. Intusschen verhardt men de hersenmassa, door dezelve gedurende eenige dagen in een mengsel van drie deelen wijngeest van achttien graden en een deel salpeterzuur, of in eene waterachtige sublimaat-oplossing *) te dompelen. Vooraf onderbindt men de doorsnedene binnenste hals-slagaderen en de wervel-slagaderen, om de injectie-massa het naar buiten treden te beletten.

De peesscheede, of het peesachtig uitbreidsel der slapen, wordt van den jukboog losgesneden, en deze, door middel van twee zaagsneden, met dat gedeelte des jukbeens, hetwelk naar achteren over de achterste oppervlakte des opperkaakbeens heen ligt, geheel en al weggesneden; hierbij moet men echter den kleinen tak sparen, die uit het buitenste jukbeens-gat te voorschijn komt, en gemeenlijk van de traan-slagader, eenen tak der oog-slagader, afstamt.

Men maakt vervolgens uit de slaapspier met de in dezelve zich bevindende slagaderen eenen driehoekigen lap, welks grondvlak naar boven gekeerd is; deze lap wordt geheel van den schedel los gemaakt, terwijl men zelfs gelijktijdig het beenvlies wegneemt, om de diepe slaap-slagaderen, die aan het ondereinde der spier in haar dringen, niet te beleedigen. Deze spier blijft slechts met het spitse uitsteeksel en met de slagaderen in verbinding; vervolgens scheidt men dit uitsteeksel van het overige gedeelte der onderkaak, of met eene handzaag, of met eene beentang, waarbij men de beleediging der kaauwspier-slagader tracht te vermijden. Eindelijk wordt de opklimmende tak der onderkaak van hare gewrichts-vereeniging gescheiden, terwijl men het tusschenkraakbeen aan het hoofd laat hangen,

*) Het eerste mengsel kan alleen gebezigd worden, wanneer het lijk met eene lijmmassa is opgespoten geworden.

en dit gedeelte der onderkaak verwijdert, nadat men de vezelen der buitenste vleugelspier digt aan hetzelve losgesneden heeft; de binnenste vleugelspier blijft, zoo veel als mogelijk is, met den gespaarden horizontalen tak der onderkaak, in verbinding. Het weggenomen beenstuk, alsmede de stukken, die in het vervolg moeten weggenomen worden, kunnen ter zijde gelegd, en later door middel van draden weder aangevoegd worden, in geval men het praeparaat zou willen bewaren.

Het harde hersenvlies wordt nu in de streek der slapen van het been afgescheiden, tot dat men aan den stam der middelste hersenvlies-slagader gekomen is, hetgeen of door een zacht binnenwaarts aftrekken van het vlies, of door het inbrengen der vingers of van het heft der scalpel tusschen het vlies en het been geschiedt. Vervolgens maakt men in het harde hersenvlies twee sneden, om eenen driehoekigen lap te verkrijgen, waarin de hoofd-takmakingen der middelste hersenvlies-slagader zich bevinden, en welks punt aan het priem-mamwijze gat, en bijgevolg aan den vaatstam heantwoordt. Het priem-wijze gat wordt langzamerhand aan deszelfs voorsten en buitensten omtrek met den beitel tot den omvang van eenen halven duim vergroot. Vervolgens wordt, door middel van twee zaagsneden, een driehoekig beenstuk weggenomen, hetwelk uit het schubachtige gedeelte des slaapbeens en uit een klein gedeelte van het groote vleugeluitsteeksel des wiggebeens bestaat, en welks punt aan het grooter gemaakte priemwijze gat beantwoordt. Het beenstuk hangt nog aan de buitenste vleugelspier, die digt aan den schedel afgesneden wordt, om het losgemaakte beenstuk te kunnen wegnemen.

Men maakt eenen lap uit het harde hersenvlies, hetwelk den voorsten kuil des schedels bekleedt, en waarin zich de voorste hersenvlies-slagader verspreidt; dit kleine, uit de oog-slagader ontspringende, vaatje wordt zorgvuldig gespaard. Vervolgens breekt men het bovenste gedeelte of het dak van den oogkuil weg, en maakt men met het heft der scalpel het beenvlies los, hetwelk den buitenwand des oogkuils van binnen bekleedt, waarbij men niet vergeten moet, dat de traan-slagader naar voren eenen tak afgeeft, die het jukbeen doorboort, en gespaard moet worden. Men beitelt vervolgens den geheelen buitenwand des oogkuils weg, terwijl men, nadat men het oog en de omgevende deelen naar binnen gedrukt heeft, het opklimmende uitsteeksel des jukbeens boven de plaats, waar de huid-slagader van de wang doortreedt, doorzaagt. Eindelijk maakt men de zachte deelen en het beenvlies, welke het voorhoofd en den boven-oogkuilschen rand bedekken, van het been tot aan het buitenste gedeelte van het voorhoofds-gat los, om de voorhoofds-slagader, die zich in dezen lap van zachte deelen verspreidt, te bewaren, en zaagt vervolgens den rand des oogkuils en het zich daarboven bevindende gedeelte des beens aan de buitenzijde der voorhoofds-slagader door, om het nu volkomen losgemaakte beenstuk geheel te kunnen wegnemen.

Dit zijn de talrijke sneden, die gemaakt moeten worden, om het grootste gedeelte der binnenste kaak-slagader te kunnen zien. Wij moeten echter, behalve deze, nog eenige bijzondere bereidingen, die op enkele takken betrekking hebben, opgeven; doch vooreerst moet echter worden aangemerkt, dat, daar de buitenste vleugelspier de nasporing der slagader met hare hoofdtakken zeer in den weg is, dezelve langzamerhand geheel kan verwijderd worden, en men van deze spier slechts enkele kleine stukjes aan de indringende slagaderen laat hangen. Eindelijk moet in acht genomen worden, dat de binnenste kaak-slagader eenen zeer kronkelenden loop heeft, weshalve men haar ligtelijk doorklieft, wanneer men niet voorzigtig praepareert.

Trommel-slagader. Zij wordt met den beitel door de spleet van Glaser in de trommelholte vervolgd.

Middelste hersenvlies-slagader. Hare hoofdverdeeling is gemakkelijk te zien, maar de tak, dien zij met de steenbeens-zenuw in het piramidevormig gedeelte des slaapbeens afgeeft, kan zeer moeijelijk vervolgd worden; de bereiding wordt volbragt, op dezelfde wijze als bij gelegenheid der steenbeens-zenuw is vermeld geworden. Deze bereiding geschiedt gemakkelijker aan het hoofd van een kind, of aan een stuk van een volwassen hoofd, waarvan de beenderen door het indompelen in verdund salpeterzuur verweekt zijn geworden; in dit geval moeten echter de gedeelten naderhand in verscheidene malen ververscht water gelegd worden, om het zuur, hetwelk anders schadelijk op de instrumenten zou werken, weder uit te trekken.

Onderste kaak-slagader. Om den kaak-tongbeenstak te zien, moet de onderkaak van voren op de middellijn doorgezaagd, en de horizontale tak vervolgens eenigzins naar boven omgeslagen worden.

Kinnebak- of wang-slagader. Men maakt zich de bereiding gemakkelijker, wanneer men de wang door, in den mond gebragt, werk op vlas uitspant.

Bovenkaak-slagader. Om hare takken aan de tanden te vervolgen, moet de bovenrand der kinnebak-spier naar beneden getrokken, en vervolgens de buitenste beentafel met den beitel of met een sterk mes of beenmes weggenomen worden, waarbij men den loop der slagader-takken volgt.

Onderogkuilsche slagader. Nadat het oog met de omgevende deelen naar binnen getrokken is, opent men met den beitel de onderoogkuilsche buis, tot omtrent eene lijn achter den onder-oogkuilschen rand, en praepareert vervolgens de takken, die de slagader na haar te voorschijn treden uit het kanaal afgeeft. Deze takken worden alsdan naar voren getrokken, en de zachte deelen, die aan de buitenzijde van het onder-oogkuilsche gat liggen, tot aan het been ingesneden, om de bovenkaaks-groeve te ontblooten. Nadat men het

gat aan deszelfs buitensten halven omtrek met den beitel ruimer gemaakt heeft, ziet men ,te gelijker tijd de takken, die de onder-oogkuilsche slagader aan de kaakholte en aan de wortels der snijtanden en den hoektand afgeeft. De eerste worden met den beitel verder vervolgd, waarbij men echter voorzigtig moet te werk gaan, ten einde het zeer dunne slijmvlies der kaakbeens-holte niet te verscheuren. Dit gedeelte der bereiding wordt bij voorkeur aan de buiten- en bovenzijde der kaakholte ondernomen. De takken aan de tandwortels worden regtstreeks naar beneden van het onder-oogkuilsche gat af vervolgd, waarbij men slechts de buitenste beentafel behoeft weg te nemen.

Nederdalende gehemelte-slagaderen en *bovenste keelgats-slagaderen.* Men vervolgt deze slagaderen, terwijl men de achterste gehemelte-buis met eenen zeer scherpen beitel opent, waarbij men met den hamer slechts zeer zachte slagen geeft; deze bewerking geschiedt vooral tusschen het buitenste vleugel-uitsteeksel en de bovenkaak. Het ten einde loopen der slagaderen in het gehemelte kan op het oogenblik nog niet gezien worden; hare bereiding wordt overigens op de, bij de gehemelte-zenuwen vermelde wijze volbragt. Te gelijker tijd onderzoekt men nu het einde der *opklimmende keelgats-slagader*, van welke men bij de bereiding van de oppervlakkige slagaderen des hoofds slechts den stam gezien heeft.

Vidiaansche slagader. Het bovenste gedeelte der jukgroeve ligt, nadat de buitenwand des oogkuils, zoo als wij boven opgegeven hebben, volkomen weggenomen is geworden, geheel zigtbaar; men behoeft alzoo nog slechts het buitenste gedeelte der grondvlakte van het vleugelwijze uitsteeksel en den grooten wiggebeens-vleugel langzamerhand weg te beitelen, om het vidiaansche kanaal te openen. Ik behoef naauwelijks aan te merken, dat de bovenkaaks-zenuw en de aderen, die de slagaderen in het bovenste gedeelte der jukgroef omstrikken, en welker aanwezen de bereiding, in eene zoo naauw beperkte plaats ondernomen wordende, nog moeijelijker maakt, weggenomen moeten worden.

Achterste neus-slagader. Het gehemelte-wiggebeensgat wordt naar voren het allereerst voorzigtig verruimd: hierbij loopt men vooral gevaar, om de vleugelsgewijze uitsteeksels af te breken. Vervolgens *) zaagt men het hoofd van voren naar achteren door, terwijl men het

*) Alvorens men het hoofd in twee helften zaagt, is het doelmatig, den canalis caroticus open te breken, om den loop der binnenste hals-slagader te ontblooten; wilde men zulks eerst later doen, dan zou het hoofd, hetwelk door de bereiding der binnenste kaak-slagader reeds zoo broos geworden is, in de streek van het ligchaam des wiggebeens breken, omdat het alsdan geene stevigheid genoeg meer heeft, om het openbeitelen van den canalis caroticus te gedoogen.

neus-tusschenschot aan die zijde laat, op welke de bereiding ondernomen wordt. Het slijmvlies, hetwelk dit tusschenschot bekleedt, wordt verwijderd; vervolgens beitelt men het ploegbeen en de loodlijnige plaat des zeefbeens rondom af, ten einde deze beengedeelten geheel en al te kunnen wegnemen. De takmakingen der achterste neusslagader, de nederdalende gehemelte-slagader en de zeefbeens-slagaderen (takken der oogslagaderen) kunnen alsdan op het vliesachtige gedeelte van het neus-tusschenschot, hetwelk in plaats en ligging is gebleven, onderzocht worden. De voorste gehemelte-buis wordt opengebroken, om de slagader te kunnen zien, die door dezelve heengaat en met de nederdalende gehemelte-slagader anastomoseert, welker bereiding nu voltooid wordt. Om de takken der achterste neus-slagader, die zich op de neusschelpjes verspreiden, te zien, snijdt men het vliesachtig tusschenschot aan den grond der neusholte los en slaat hetzelve naar boven om; nu kan men den stam der slagader ook beter boven het achtereinde van het middelste schelpje opzoeken.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

OVER DE INWENDIGE HALS-SLAGADER.

Nadat de *inwendige hals-slagader* (arteria carotis interna, s. cerebralis) zich van de gemeenschappelijke hals-slagader afgescheiden heeft, klimt zij regtstreeks aan de binnenzijde van het priemwijze uitsteeksel en de aan hetzelve gehechte spieren bovenwaarts naar den ingang van de buis der halsslagader. Hier vormt zij eene flaauwe bogt naar voren, treedt vervolgens in de buis, en gaat aldaar eerst een weinig naar boven, vervolgens in eene waterpaslijnige rigting naar voren en naar binnen. Uit de buis tredende, gaat zij in den hollen ader-boezem, terwijl zij zich in eene regthoekige rigting ombuigt, en nu voorwaarts en opwaarts klimt; spoedig daarna gaat zij een weinig naar buiten, en, aan het onderste gedeelte der voorste wigge-

beenspunt gekomen zijnde, keert zij zich schuin naar boven en eenigzins naar binnen en naar achteren, om nabij de buitenzijde der gezigts-zenuw het harde hersenvlies te doorboren.

Alvorens de inwendige hals-slagader in den canalis caroticus treedt, beantwoordt zij van achteren aan de long-maagzenuw, den bovensten halsknoop en de binnenste halsader; slechts zelden geeft zij in dit eerste gedeelte van haar verloop eenen kleinen tak aan het keelgat af. In het binnenste des kanaals, alwaar zij door de opklimmende draden der groote medelijdende zenuw omstrikt wordt, geeft zij zeer kleine takken aan het binnenoor. In den hollen aderboezem ligt de zesde hersenzenuw aan hare buitenzijde, en zij geeft aldaar kleine takken aan het harde hersenvlies en de nabijgelegene zenuwen. Bij hare laatste kromming, eindelijk, verdeelt zich de inwendige hals-slagader in twee takken, waarvan de eene de oog-slagader, doch de andere de voortzetting van den stam is.

1 De *oog-slagader* (arteria ophthalmica).

Deze tamelijk groote slagader gaat door het gezigtszenuw-gat, onder (zelden boven) de gezigtszenuw in de oogholte, en verdeelt zich aldaar in eene groote menigte takken, wier oorsprongen aan tallooze verscheidenheden onderworpen zijn.

1) De *voorste hersenvlies-slagader* (arteria meningea anterior). Deze kleine slagader komt slechts zelden voor. Is zij aanwezig, dan ontstaat zij uit de oog-slagader, alvorens dezelve in de oogholte getreden is. Zij verspreidt zich in het harde hersenvlies, hetwelk de voorste groef des schedels bekleedt, en anastomoseert met de middelste hersenvlies-slagader.

2) De *traan-slagader* (arteria lacrymalis) gaat tusschen den buitenrand des oogkuils en de buitenste regte oogspier naar voren, en geeft takken aan

deze spier, aan de bovenste regte spier en aan de opligtende spier van het ooglid. Zij verspreidt zich in de traanklier, en geeft eenen *huid-tak der wang* door het jukbeen af, die zich in de slaapspier, in de sluitspier der oogleden en in de huid verspreidt. Een andere tak der traan-slagader gaat aan den buiten-ooghoek uit de oogholte, verspreidt zich in de sluitspier der oogleden, en oefent gemeenschap met de ooglids-slagaderen. De traan-slagader ontstaat zelden uit de middelste hersenvlies-slagader.

3) De *achterste zeefbeens-slagader* (arteria ethmoidalis posterior) ontbreekt dikwijls. Wanneer zij aanwezig is, gaat zij door het achterste zeefbeens-gat in de neusholte, en verspreidt zich in de zeefbeens-cellen, in den wiggebeens-boezem en in den kaakboezem. Somtijds geeft zij eene *voorste hersenvlies-slagader* af, die bij de zeefbeens-plaat naar boven in de schedelholte komt, en zich in het harde hersenvlies verspreidt.

4) De *haarbands-slagaderen* (arteriae ciliares) ontstaan of uit den stam of uit de takken der oog-slagader. Men onderscheidt driederlei haarbands-slagaderen:

(1) De *achterste* of *korte haarbands-slagaderen* (arteriae ciliares posticae, s. breves) splitsen zich in vele takjes, somtijds dertig en meer in getal, die het harde oogvlies nabij de plaats van ingang der gezigts-zenuw doorboren, en zich in de buitenste oppervlakte van het adervlies en in den haarband verspreiden.

(2) De *lange haarbands-slagaderen* (arteriae ciliares longae). Men vindt er twee, eene binnenste en eene buitenste. Zij doorboren het harde vlies een weinig voor het intreden der gezigtszenuw, en gaan, tusschen het harde vlies en het vaatrijk vlies, naauwkeurig op de dwarse doorsnede des oogbols regtstreeks naar voren. Bij den haarband splitst zich elke lange haarbands-slagader in twee takken, die in eene regthoekige rigting van het stammetje afgaan, en

door hunne verbindingen, zoo wel met elkander als met de voorste haarbands-slagaderen, eenen kring of krans van slagader-takken vormen, die de *groote vaatcirkel van den regenboog* (circulus arteriosus iridis major) genoemd wordt. Deze vaatcirkel bevindt zich aan den grooten rand of aan den omtrek van den regenboog; uit dezen kring ontstaan kleine takjes, die straalvormig naar den pupilrand van den regenboog loopen en aldaar door hunne verbindingen den *kleinen vaatcirkel van den regenboog* vormen.

(3) De *voorste haarbands-slagaderen* (arteriae ciliares anticae). Daar zijn er vier tot twaalf van aanwezig. Zij doorboren het harde vlies, niet ver van deszelfs verbinding met het hoornvlies, terwijl zij in den grooten vaatcirkel van den regenboog inmonden. Schier altijd ontstaan zij uit de spier-slagaderen.

5) De *slagader van het netvlies*, of *middelpunts-slagader van het netvlies* (arteria centralis retinae) ontstaat uit den stam der oog-slagader, uit eenen der haarbands-slagaderen of uit de onderste spier-slagader. Zij dringt midden in de gezigts-zenuw en komt met haar in den oogbol, alwaar zij zich op het netvlies verspreidt. Een kleine tak dezer slagader dringt voorwaarts door het glasachtig ligchaam, bereikt de achterste oppervlakte der kristallijnen lins en verspreidt zich aldaar door eene groote menigte straalvormig geplaatste takjes.

6) De *onderste spier-slagader* (arteria muscularis inferior) verspreidt zich aan de binnenzijde der oogholte in de binnenste en onderste regte, en in de beide schuinsche oogspieren.

7) De *bovenste spier-slagader* of *boven-oogkuilsche slagader* (arteria muscularis superior, s. supraorbitaria) ontbreekt dikwerf, en wordt alsdan door takken vervangen, die op zich zelven uit nabijgelegene slagaderen ontstaan. Indien zij als een bijzondere tak aanwezig is, gaat zij tusschen de opligtende spier van het ooglid en het beenvlies der

oogholte voorwaarts, en verspreidt zich in de bovenste en buitenste regte, in de bovenste schuinsche oogspier en in de opligtende spier van het ooglid. Zij geeft door het voorhoofds-gat eenen tak, die zich in het voorhoofd verspreidt.

8) De *voorste zeefbeens-slagader* (arteria ethmoidalis anterior) verlaat de oogholte, terwijl zij door het voorste zeefbeens-gat treedt; onderweg geeft zij eenige opklimmende takken, die in de schedelholte komen en zich in het harde vlies verspreiden. De slagader zelve verdeelt zich in de zeefbeens-cellen, in den voorhoofds-boezem en aan het neus-tusschenschot, terwijl zij veelvuldig met de achterste neusslagader inmondt.

9) De *bovenste* en *de onderste ooglids-slagader* (arteria palpebralis superior *en* inferior). Zij ontstaan of op zich zelven of met een' gemeenschappelijken stam, en verlaten de oogholte in de nabijheid der pees van de sluitspier der oogleden. Elke dezer slagaderen gaat naar het overeenstemmende ooglid naar buiten en vormt eenen, met den rand der oogleden evenwijdig loopenden, boog (arcus tarseus superior *en* inferior), waaruit talrijke takken naar de sluitspier der oogleden, naar de kliertjes van Meiboom, de kraakbeenderen der oogleden, het bindvlies en de huid gaan. Deze takken anastomoseren met de nabijgelegene slagaderen.

Nadat de oog-slagader de opgenoemde takken afgegeven heeft, eindigt zij aan den binnen-ooghoek, terwijl zij zich aldaar gewoonlijk in de twee volgende takken splitst.

10) De *neus-slagader* (arteria nasalis). Zij gaat over de pees van de sluitspier der oogleden heen, geeft takken aan den traanzak, aan de opligtende spier van den neusvleugel en de bovenlip, en verspreidt zich op den rug van den neus, terwijl zij met de rug-slagader van den neus uit de aangezigts-slagader inmondt.

11). De *voorhoofds-slagader* (arteria frontalis). Zij gaat opwaarts en splitst zich in drie takken: (1) de *wenkbraauw-slagader* (arteria supraciliaris) verspreidt zich in de fronsspier der wenkbraauwen en in den ooglid-sluiter; (2) de *oppervlakkige voorhoofds-slagader* (arteria frontalis subcutanea) verspreidt zich in de huid van het voorhoofd, in welke zij naar boven klimt, om zich met de oppervlakkige slaap-slagader te verbinden; (3) *de diepe voorhoofds-slagader* (arteria frontalis profunda) verdeelt zich in de fronsspier der wenkbraauwen, in de voorhoofds-spier, in den voorhoofds-boezem, en komt zamen met de diepe slaap-slagaderen.

2. De *voortzetting der inwendige hals-slagader.*

Nadat de inwendige hals-slagader de oog-slagader afgegeven heeft, geeft zij eenige takjes aan de gezigts-zenuw, den trechter enz., waarop zij zich in de volgende takken verdeelt:

1) De *achterste verbindingstak* (ramus s. arteria communicans posterior). Dezelve gaat achterwaarts en komt met de achterste hersen-slagader uit de wervel-slagader zamen. In dien loop geeft deze tak takken aan den bodem der derde hersen-holligheid, aan de mergbolletjes, aan de gezigtszenuw en aan de schenkels der hersenen.

2) De *adernet-slagader* (arteria choroidea) gaat naar buiten en naar achteren, slaat zich om de hersenschenkels en dringt in den ondersten hoorn der zijdelijke hersenholligheid, alwaar zij zich in het adernet verspreidt, om het slagaderlijk bloed naar de, in de zijdelijke hersen-holligheden zich bevindende deelen te voeren.

De inwendige hals-slagader splitst zich alsdan in twee takken, de *slagader van het eeltachtig ligchaam*, en de *middelste hersen-slagader.*

3) De *slagader van het eeltachtig ligchaam, voorste hersen-slagader* (arteria callosa, s. cor-

poris callosi, s. anterior cerebri). Zij gaat voor de overkruisings-plaats der gezigtszenuw schuin naar voren en binnenwaarts, terwijl zij tot de slagader der tegenovergestelde zijde nadert, en zich met dezelve door eenen zeer korten dwarsloopenden tak, de *voorste verbindings-slagader* (arteria communicans anterior) verbindt. Somwijlen bestaan er twee dezer verbindings-takken. De slagader van het eeltachtig ligchaam gaat alsdan naast de slagader van de andere zijde verder naar voren tot aan de voorste knie, slaat zich om dezelve opwaarts naar achteren, en loopt vervolgens aan de bovenste oppervlakte van het eeltachtig ligchaam tot aan deszelfs ondereinde. Onderweg geeft zij aan het eeltachtig ligchaam en aan de zijdelijke helften der groote hersenen eene menigte takken, die met de takken der middelste en der achterste hersen-slagader anastomoseren.

4) De *middelste hersen-slagader*, of *slagader der vaatgroef* (arteria media, s. fossae sylvii, s. sylviana) gaat in de groef van Sylvius naar buiten, en verdeelt zich in eene menigte takken, die zich in de voorste en in de middelste hersenkwab verspreiden. Deze takken verbinden zich menigvuldig met die der voorste en der achterste hersen-slagader.

BEREIDING.

De bereiding, door welke, om de binnenste kaak-slagader te bereiden, het zijstuk des schedels weggenomen is geworden, dient eveneens tot het ontblooten der binnenste hals-slagader; men behoeft nu nog slechts de buis der hals-slagader met de noodige voorzigtigheid open te beitelen, om de kwetsing van het daarin zich bevindende vat te verhoeden. Vervolgens opent men den hollen aderboezem, terwijl men het harde hersenvlies aan het zijdelijke gedeelte van het ligchaam des wiggebeens insnijdt. De zesde hersenzenuw wordt zorgvuldig in het binnenste van den hollen aderboezem in hare natuurlijke ligging aan de buitenzijde der hals-slagader bewaard.

Oog-slagader. De beensneden in de ooghulte zijn reeds bij gelegenheid der binnenste kaak-slagader opgegeven. Men bereikt de takmakingen der oog-slagader, wanneer men het beenvlies, hetwelk den

bovenwand der oogholte bekleed heeft, van voren naar achteren insnijdt, en de beide lappen regts en links omslaat. Om den stam der oog-slagader te zien, snijdt men de peesachtige uitbreiding door, welke de bovenste en de buitenste regte oogspier achter aan haar aanhechtingspunt vereenigt. Om de takken te praepareren, neemt men van lieverlede met het mes, of nog beter met eene puntige schaar al het vet uit de oogholte weg, zoo dat ten laatste niets dan de oogbol met de gezigtszenuw, de traanklier, de spieren en de slagaderen overblijven. Men kan, wel is waar, al de zenuwen en slagaderen gelijktijdig praepareren, hetgeen echter veel moeijelijkheden oplevert. Ook de kleinste slagader-takjes moeten bewaard worden; men moet zich echter wachten, om de hier dikwijls voorkomende opgespotene aderen voor slagaderen te houden.

De *voorste hersenvlies-slagader* wordt in de lappen van het harde hersenvlies, waarin zij zich verspreidt, bewaard.

Traan-slagader. Het jukbeens-gat wordt grooter gemaakt, om den doorgang van den *huidtak der wang* in het aangezigt te zien.

De *bovenste spier-slagader* is gewoonlijk een der eerste takken, die men praepareert: daar zij onmiddellijk onder het beenvlies ligt, moet men zich voor hare kwetsing bij de doorsnijding van het beenvlies wachten.

De *haarbands-slagaderen* worden voor het oogenblik slechts tot haar intreden in het harde oogvlies vervolgd. Later kan haar loop in den oogbol, volgens de bij de bereiding van het oog opgegevene voorschriften, vervolgd worden.

De *netvlies-slagader* wordt eveneens slechts tot aan de plaats vervolgd, aan welke zij in de gezigtzenuw dringt.

Zeefbeens-slagader. Nadat men de gaatjes, door welke deze slagaderen gaan een weinig grooter heeft gemaakt, wordt hare verdeeling in de neusholte, volgens de regelen bij gelegenheid der achterste neus-slagader opgegeven, vervolgd.

De takmakingen *der inwendige hals-slagader* in de hersenen worden dan eerst onderzocht, wanneer de wervel-slagader bereid is geworden, zoo dat wij in het volgende hoofdstuk daarop zullen terugkomen.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

OVER DE SLEUTELBEENS-SLAGADER.

De *sleutelbeens-slagader* of *ondersleutelbeens-slagader* (arteria subclavia) heeft aan beide zijden

niet denzelfden oorsprong. De regter sleutelbeens-slagader ontstaat uit den ongenaamden stam en is daardoor een weinig korter dan de linker, die onmiddellijk uit den boog der groote slagader ontspringt.

De sleutelbeens-slagader vormt eenen naar beneden geopenden boog: zij gaat vooreerst naar boven en naar buiten, vervolgens dwars naar buiten, en eindelijk schuins naar beneden en naar buiten; dit laatste gedeelte der slagader ligt tusschen de voorste en de middelste driehoekige halsspier. Nadat de sleutelbeens-slagader tusschen de driehoekige halsspieren te voorschijn is getreden *), verliest zij haren naam en heet nu de *oksel-slagader*. Voor de sleutelbeens-slagader vindt men de long-maagzenuw, de middelrifs-zenuw, de strikken der groote medelijdende zenuw, de sleutelbeens-ader, en het sleutelbeen; achter haar de wervelkolom met hare spieren; de punt of top der long ligt in den boog, dien de slagader vormt.

Onmiddellijk bij haar begin ontstaan somwijlen uit deze slagader *borstklier-slagaderen*, *middelvlies-slagaderen* en *slagaderen van het hartezakje*; vervolgens geeft zij de volgende takken af:

1. De *wervel-slagader* (arteria vertebralis).

Zij ontstaat somwijlen, vooral aan de linkerzijde, uit den boog der aorta; wanneer zij, zoo als meest het geval is, uit de sleutelbeens-slagader ontspringt, neemt zij een begin op de hoogte van den eersten ruggewervel. Zij klimt vervolgens naar boven en

*) In deze bepaling van de grenzen der sleutelbeens-slagader volg ik de meeste ontleedkundigen. Tiedemann laat dezelve tot midden in de ruimte tusschen het sleutelbeen en de eerste rib komen, welke grens echter minder bepaald is, dan de eerste. Die Heelkundigen, welken het te doen is, om groote kunstbewerkingen aan te kondigen, en die (caeteris paribus) liever eene sleutelbeens-slagader dan eene oksel-slagader hebben willen onderbinden, doen dezelve nog langer dezen naam behouden.

gaat in het gat van het dwarse uitsteeksel van den zesden halswervel, zeldzamer reeds in het gat van den zevenden, of eerst in dat van den vijfden wervel, en doorloopt alsdan, steeds verder opklimmende, de gaten der andere halswervelen. Tusschen elken wervel geeft de slagader *a*) takken, die naar buiten gaan, en zich in de spieren van den hals verspreiden, en *b*) de *ruggemergs-slagaderen van den hals* (arteriae spinales cervicis); deze bereiken door de tusschenwervelgaten het kanaal des ruggemergs, verspreiden zich op het ruggemerg en vormen veelvuldige vaatstrikken om de voorste en achterste wortels van ieder zenuwpaar.

De wervel-slagader, die tot nu toe regtstreeks opwaarts was gegaan, keert zich nu schuin naar boven en naar buiten, om door het gat aan den tweeden halswervel, hetwelk dezelfde rigting heeft, te treden. Na den doorgang door dit gat, klimt de slagader weder regt naar boven, tot dat zij door het gat aan het dwarse uitsteeksel van den atlas gegaan is, nu buigt zij zich onder eenen regten hoek binnen en achterwaarts, om het gewricht tusschen den atlas en het achterhoofds-been, en buigt zich eindelijk schuin naar boven, naar voren en naar binnen om, en komt door het groot achterhoofds-gat in de schedelholte, alwaar zij ter zijde van het verlengde merg ligt. De wervel-slagaderen van beide zijden naderen elkander langzamerhand, en vereenigen zich in de nabijheid der brug van Varolius, om de *grond-slagader* te vormen. Deze gaat midden onder den *pons varolii* voorwaarts, en splitst zich aan deszelfs voorsten rand in vier takken, waarvan twee voor elke zijde.

Alvorens de wervel-slagader door het groot achterhooofds-gat treedt, geeft zij de *achterste hersenvlies-slagader* (arteria meningea posterior), die zich in het harde hersenvlies van de achterste groef des schedels verspreidt.

In de schedelholte geeft de wervel-slagader de volgende takken:

1) De *achterste ruggemergs-slagader* (arteria spinalis posterior). Zij daalt, met de slagader der tegenovergestelde zijde evenwijdig en door eene menigte van dwarstakken met dezelve inmondende, aan de achterste oppervlakte des ruggemergs naar beneden; in dezen loop maakt zij inmondingen met de ruggemergs-slagaderen van den hals en van den rug. Somwijlen ontstaat deze slagader uit de onderste slagader der kleine hersenen.

2) De *voorste ruggemergs-slagader* daalt aan de voorste oppervlakte des ruggemergs neder, en vereenigt zich spoedig met de slagader der tegenovergestelde zijde, om eenen kleinen op de middellijn gelegen stam te vormen; dit stammetje daalt tot aan het ondereinde des ruggemergs neder, en vergezelt zelfs den middelsten draad, die van het einde des ruggemergs naar het staartbeen gaat. Deze slagader wordt van plaats tot plaats door takken versterkt, die langs de ruggemergs-zenuwen in het kanaal des ruggemergs treden, en met dezelven zamenkomen.

3) De *onderste slagader der kleine hersenen* (arteria cerebelli inferior) ontstaat somwijlen eerst uit de grond-slagader; men vindt haar dikwijls aan iedere zijde dubbeld, wanneer de eene de *achter-onderste slagader der kleine hersenen*, en de andere de *voor-onderste slagader der kleine hersenen* heet. Deze slagaderen verspreiden zich aan de onderste oppervlakte der kleine hersenen, aan den ondersten worm, en maken anastomoses met de takken der bovenste slagader der kleine hersenen.

4) De *grond-slagader*, *hersen-grondslagader* (arteria basilaris) wordt, zoo als wij boven gezien hebben, door de vereeniging der beide wervel-slagaderen gevormd. Behalve verscheiden kleine takken aan de brug van Varolius, geeft zij de *binnenste*

oor-slagader (arteria auditiva interna), die door den inwendigen gehoorweg het doolhof bereikt.

Onder de vier takken, twee aan twee voor elke zijde, waardoor de grond-slagader voorwaarts eindigt, heeten de twee achterste de *bovenste slagaderen der kleine hersenen*, doch de twee voorste, grootere, de *achterste slagaderen der hersenen.*

5) De *bovenste slagader der kleine hersenen* (arteria cerebelli superior) komt somtijds iets vroeger uit den stam der grondslagader. Zij keert zich naar buiten en naar achteren, en verspreidt zich aan de bovenste oppervlakte der kleine hersenen, en aan den bovensten worm, terwijl zij met de onderste slagaderen der kleine hersenen verbindingen maakt.

6) De *achterste* of *diepe hersen-slagader* (arteria cerebri posterior, s. profunda) gaat voorwaarts en buitenwaarts, en neemt, na eenen loop van eenige lijnen, den achtersten verbindingstak der inwendige hals-slagader op. Nu, zien wij al dadelijk den *vaatkring* of *vaatcirkel der hersenen van Willis* (circulus Willisii) volkomen; wanneer wij b. v. van de regter hals-slagader uitgaan, bestaat zij uit den regter achtersten verbindings-tak, de regter achterste hersen-slagader, den stam der grond-slagader, de linker achterste hersen-slagader, den linker achtersten verbindingstak, de linker inwendige hals-slagader, de linker voorste hersen-slagader, de voorste verbindings-slagader en de regter voorste hersen-slagader, die uit de regter inwendige hals-slagader ontspringt, van welke wij zijn uitgegaan.

De achterste hersen-slagader geeft vervolgens takken aan de schenkels der hersenen, de bedden der gezigtszenuwen, de vier knobbelige ligchamen, aan het adernet, en verspreidt zich eindelijk aan de binnenste hersenkwabben, terwijl zij met de takken der middelste hersen-slagader inmondingen maakt.

2. De *inwendige mam-slagader.*

De *inwendige mam-slagader* (arteria mammaria interna) ontspringt uit de onderzijde der sleutelbeens-slagader, tegen over de wervel-slagader. Zij geeft gewoonlijk *borstklier-slagaderen*, *voorste middelvlies-slagaderen*, *slagaderen van het hartezakje* enz. af, en altijd de *slagader van het hartezakje en middelrif*, over welke wij in het vierde hoofdstuk gesproken hebben. De inwendige mam-slagader daalt vervolgens aan de achterste oppervlakte der ribben-kraakbeenderen naar beneden, zoo als in het derde hoofdstuk is opgegeven.

3. De *onderste schildklier-slagader.*

De *onderste schildklier-slagader* (arteria thyroidea inferior) ontstaat uit de bovenzijde der sleutelbeens-slagader naast de wervel-slagader en eenigzins meer naar buiten; zij gaat vooreerst naar boven, vervolgens naar voren, achter de gemeenschappelijke hals-slagader. Onmiddellijk bij het begin geeft zij dikwijls de *dwarse nek-slagader* of de *bovenste schouderblads-slagader.* Uit de welving van den boog, dien de onderste schildklier-slagader vormt, ontstaat een bestendige tak, de *opklimmende nek-slagader* (arteria cervicalis adscendens), die somwijlen dubbeld is, en zich in de diepe spieren van den hals, tot aan deszelfs bovenste gedeelte, verspreidt.

De onderste schildklier-slagader verspreidt zich vervolgens in de schildklier, alwaar zij zich met de slagader der tegenovergestelde zijde en met de bovenste schildklier-slagaderen veelvuldig verbindt.

In zeldzame gevallen vindt men eene *derde* of *onderste schildklier-slagader* (arteria thyroidea ima, s. Neubaueri), die uit de inwendige mam-slagader, uit de aorta, uit eene der hals-slagaderen of uit den ongenaamden stam ontspringt en voor de luchtpijp

naar boven klimt, om zich in de schildklier te verspreiden.

4. De *dwarse nek-slagader.*

De *dwarse* of *oppervlakkige nek-slagader* (arteria cervicalis transversa s. superficialis) is zeer dikwijls een tak der onderste schildklier-slagader, andere keeren ontstaat zij onmiddellijk uit de sleutelbeens-slagader. Zij loopt in eene dwarse rigting voor de driehoekige halsspieren naar buiten, geeft takken aan dezelven en aan de spieren van den nek, komt tot aan den achterhoek des schouderblads, verspreidt zich in de breede spieren van den rug, en geeft hier somwijlen langs den achterrand des schouderblads eenen tak naar beneden, die alsdan de plaats van de ontbrekende rug-slagader des schouderblads inneemt.

5. De *bovenste schouderblads-slagader.*

De *bovenste* of *dwarse schouderblads-slagader* (arteria scapularis superior, s. transversa) is dikwijls een tak der onderste schildklier-slagader. Zij gaat, eenige spiertakken in haren loop afgevende, onder het sleutelbeen achterwaarts naar buiten; somtijds treedt zij met de schouderzenuw onder den achtersten band van het schouderblad, door de halve-maansgewijze insnijding des schouderblads; doch in de meeste gevallen gaat zij boven den band heen en komt onder de bovengraatsche spier, aan welke zij takken afgeeft. De bovenste schouderblads-slagader daalt vervolgens onder den schoudertop in den ondergraatschen kuil neder, verspreidt zich aldaar in de ondergraatsche spier, en anastomoseert met eenen tak der onderschouderblads-slagader. Zeer dikwijls geeft zij aan het bovenste gedeelte des schouders de rugschouderblads-slagader af.

6. De *bovenste tusschenribbige slagader.*

De *bovenste tusschenribbige slagader* (arteria

intercostalis suprema, s. prima) ontstaat uit de achterzijde der sleutelbeens-slagader, in de nabijheid der driehoekige halsspieren. Van hier daalt zij langs den hals der eerste rib naar beneden, en verdeelt zich aldaar in twee takken, die in de twee bovenste tusschenruimten der ribben naar voren gaan, en zich aldaar verdeelen.

7. De *diepe nek-slagader*.

De *diepe nek-slagader* (arteria cervicalis profunda) ontspringt dikwerf met de voorgaande uit eenen gemeenschappelijken stam. Zij klimt langs de ligchamen der halswervelen in de diepte naar boven, en verspreidt zich in de driehoekige halsspieren, de lange halsspier, de gespletene spier der ruggegraat, de zamengevlochtene spier enz. Somwijlen geeft de diepe nek-slagader eenen tak, de *bijkomende wervel-slagader* (arteria vertebralis accessoria), die met de wervel-slagader in de wervelgaten, of op zich zelve, in afgezonderde, naast deze zich bevindende, gaten naar boven klimt, en waaruit alsdan vooral de spier en ruggemergs-takken ontstaan, die gemeenlijk uit de wervel-slagader ontspringen.

BEREIDING.

De oorsprong der sleutelbeens-slagader is zigtbaar door de bereiding, bij de diepe vaten der borstholte opgegeven. Alvorens men nu tot de bijzondere bereiding der takken overgaat, die uit deze slagader ontspringen, doet men wel, om eene naauwkeurige kennis aangaande de ligging van den stam te nemen. Tot dat einde snijdt men, indien zulks nog niet mogt geschied zijn, de borstbeens-tepelvormige spier en de borsttongbeens-spier en de borstschildkraakbeens-spier van onderen los en slaat dezelven naar boven om; neemt vervolgens het vet weg, hetwelk de sleutelbeens-slagader omgeeft, en onderzoekt de verhouding harer ligging tot de driehoekige halsspieren, de armvlecht, de long-maagzenuw, de middelrifs-zenuw, de groote medelijdende zenuw, de sleutelbeens-ader, de eerste rib, het sleutelbeen, de luchtpijp en het borstvlies.

Nu gaat men tot de bereiding der takken over. Alvorens men de

voor dezelve liggende aderen doorklieft, onderbindt men de sleutelbeens-ader, snijdt dezelve aan de buitenzijde der onderbindings-plaats door, en bewerkstelligt vervolgens den uittogt van al het, in de takken der ader bevatte bloed, door de aderen van den hals en den arm volgens haren loop zamen te drukken. Het praeparaat wordt vervolgens met eene natte spons van bloed gereinigd; op deze wijze verwijdert men op eenmaal al het aderlijke bloed, hetwelk anders voortdurend uit de doorsnedene aderen naar buiten zou vloeijen en de bereiding moeijelijker maken.

De gewrichts-vereeniging tusschen het sleutelbeen en borstbeen wordt doorsneden, de groote borstspier van het sleutelbeen losgemaakt en naar beneden en naar buiten omgeslagen, en de sleutelbeens-spier van de eerste rib losgesneden; hierdoor verkrijgt het sleutelbeen eene toereikende bewegelijkheid, om gedurende de bereiding der sleutelbeens-slagader niet hinderlijk te zijn.

Men begint de bereiding met de, het meest oppervlakkig liggende takken, b. v. met de *opklimmende* en de *dwarse nek-slagader*, die men in haren loop vervolgt, terwijl men of de spieren, tusschen welke zij doorgaan, slechts van elkander aftrekt, of, waar zulks noodig is, dezelve doorsnijdt. Zoo moet b. v. de monnikskap-spier meestal van het sleutelbeen losgesneden en achterwaarts omgeslagen, de ruitvormige echter dwars doorsneden worden. Somtijds heeft men eenige moeite, om de *dwarse nek-slagader* van de *bovenste schouderblads-slagader* te onderscheiden, dewijl hare benamingen, die wij niet alle opgegeven hebben, zeer menigvuldig en verward zijn: zoo heet bij sommigen de eerste, bij anderen de tweede *arteria cervicalis superficialis.* Beide slagaderen loopen tamelijk evenwijdig, de dwarse nek-slagader ligt echter eenigzins hooger dan de schouderblads-slagader; de laatste bereikt overigens altijd den bovengraatschen kuil, hetgeen alleen genoegzaam is, om beide van elkander te onderscheiden. Om dezelve te vervolgen, moet de monnikskap-spier ten minste aan hare twee buitenste derde deelen, en de deltoides geheel en al van de graat des schouderblads worden los gesneden. Men snijdt vervolgens de bovengraatsche spier boven de slagader dwars door, en neemt langzamerhand het vet weg, hetwelk den voortgang van het vat onder den schoudertop omgeeft. De ondergraatsche spier wordt van de graat des schouderblads en van een gedeelte der grondvlakte dezes beens losgesneden, en naar beneden omgeslagen, om het einde der bovenste schouderblads-slagader te zien.

De *binnenste mam-slagader* is reeds met de oppervlakkige en de diepe vaten der borstholte gepraepareerd geworden.

Om de *bovenste tusschenribbige slagader* te bereiken, neemt men het gedeelte der eerste rib weg, hetwelk voor het aanhechtings-punt der voorste driehoekige halsspier ligt, trekt het borstvlies van het bovenste gedeelte der ribben af, en praepareert dan diep tusschen het

hoofdje der eerste rib en de sleutelbeens-slagader, aan welker achterzijde de slagader ontspriogt.

De *diepe nek-slagader* is dikwijls dubbeld voorhanden. De driehoekige halsspieren, tusschen welke zij doorgaat, worden omgeslagen; de achterste driehoekige halsspier moet meestal boven den loop der slagader dwars doorsneden worden. Men vervolgt daarna de slagader tusschen de diepe nekspieren.

De *wervel-slagader* mag eerst na al de andere takken der sleutelbeens-slagader bereid worden, dewijl, om haar te bereiken, de spieren, die zich aan de dwarse uitsteeksels der halswervelen hechten, van dezelve losgesneden en naar achteren omgeslagen moeten worden. Men ziet den stam der wervel-slagader naar het hoofd opklimmen, wanneer de tusschen-dwarse spieren van den hals en het tusschen de dwarse uitsteeksels gelegene vet zorgvuldig verwijderd zijn geworden. Bij deze bereiding moeten de naar buiten gaande takken, die zich in de spieren verspreiden, gespaard worden. Om de bogten, die de slagader in de nabijheid van den eersten halswervel maakt, te ontblooten, wordt de groote en de kleine achterste regte en de bovenste schuinsche hoofdspier weggenomen. Vervolgens trekt men voorzigtig het harde hersenvlies van het achterhoofds-been af, en snijdt door middel van twee zaagsneden het schelpvormig gedeelte dezes beens weg; hierdoor ziet men het intreden der wervel-slagader in de schedelholte, en onwaart men ook den oorsprong der *achterste hersenvlies-slagader*, van welke men er dikwerf meerdere aantreft. Onnoodig is het, zoo als men somwijlen nog aanraadt, om de dwarse uitsteeksels der halswervelen af te beitelen, ten einde de wervel-slagader in haren geheelen loop te ontblooten.

Den oorsprong der *voorste* en der *achterste ruggemergs-slagader* ziet men aan de ter zijde gelegde hersenmassa; de verspreiding dezer slagaderen kan dan eerst gezien worden, wanneer het kanaal des ruggemergs op die wijze is geopend geworden, als bij gelegenheid van het ruggemerg is vermeld. Gelijktijdig onderzoekt men de *ruggemergs-slagaderen van den hals*, *van den rug* en *der lende*, die uit de wervel-slagader, de tusschenribbige slagaderen en de lende-slagaderen ontspruiten, en langs de zenuwbundels loopen, die uit het ruggemergs-kanaal te voorschijn treden.

De bereiding der *slagaderen, die zich in de hersenen verspreiden*, is zeer gemakkelijk, men behoeft slechts de vaten te vervolgen, terwijl men de verschillende kwabben der hersenzelfstandigheid van elkander aftrekt, en des noods de laatst genoemden met het heft der scalpel, volgens den loop der vaten, insnijdt, bij deze bereiding zich latende besturen door de kennis, die men zich bij het onderzoeken der hersenen verworven heeft.

NEGENDE HOOFDSTUK.

OVER DE OKSEL- EN ARM-SLAGADER.

Wanneer de sleutelbeens-slagader tusschen de driehoekige halsspieren naar buiten is getreden, wordt zij *oksel-slagader* (arteria axillaris) genoemd. Deze slagader daalt in de okselholte neder, door de armvlecht, die haar omstrikt, en de okselader, die binnenwaarts ligt vergezeld. Onder weg geeft de oksel-slagader verscheidene aanmerkelijke takken. Wanneer zij aan het onderste gedeelte der okselholte in de tusschenruimte der pezen van de groote borstspier en breede rugspier gekomen is, zoo verandert zij haren naam en heet *arm-slagader* (arteria brachialis), die langs den opperarm achter den binnenrand der tweehoofdige spier, gedeeltelijk door de armader en middelzenuw van den arm bedekt, nederdaalt, en langzamerhand midden naar de voorzijde van het elleboogs-gewricht gaat.

De arm-slagader eindigt aan het elleboogs-gewricht, alwaar zij zich in de *spaakbeens-slagader* en *ellebeens- of ellepijps-slagader* verdeelt; de laatste zelve splitst zich weder in de *eigenlijke ellebeens-slagader* en in de *tusschenbeensche slagader*. De splitsing der arm-slagader geschiedt echter niet zeer zeldzaam veel hooger, zelfs in de okselholte, in welk geval er eigenlijk volstrekt geen arm-slagader aangetroffen wordt. Deze vroegtijdige oorsprong der slagaderen van den arm heeft, volgens Tiedemann, vooral bij menschen van eene kleine gestalte plaats. Onder de drie slagaderen des voorarms ontspringt de spaakbeens-slagader verreweg het menigvuldigst spoedig; zeldzamer in de okselholte, meermalen aan den bovenarm. Wanneer de ellepijps-slagader vroegtijdig ontspringt, geeft de voortzetting van den stam de

spaakbeens-slagader en de tusschenbeensche slagader aan het ellehoogs-gewricht af; de vroegtijdige oorsprong der ellepijps-slagader is zeldzaam; wanneer zij plaats heeft, ontstaat zij schier altijd reeds uit de oksel-slagader. Eindelijk ontstaat ook in zeldzame gevallen de tusschenbeensche slagader buitengewoon hoog, b. v. aan den opperarm, terwijl de stam zich zoo als gewoonlijk aan het elleboogs-gewricht in de spaakbeens-slagader en in de ellepijps-slagader verdeelt.

A. OVER DE OKSEL-SLAGADER.

1. De *rug-slagader des schouderblads.*

De oorsprong der *rug-schouderblads-slagader* (arteria dorsalis scapulae) levert eene menigte verschillen op. Somwijlen ontstaat zij werkelijk uit de oksel-slagader, wier eerste tak zij alsdan is; andere malen is zij een tak der dwarse nek-slagader, menigvuldiger nog der bovenste schouderblads-slagader; in zeldzame gevallen ontstaat zij uit den opklimmenden tak der onderschouderblads-slagader.

De rug-schouderblads-slagader gaat, takken aan de naburige deelen afgevende, in eene dwarse rigting naar den boven- en achterhoek des schouderblads; buigt zich vervolgens onder eenen regten hoek om, en daalt tusschen de ruitvormige spier en de groote zaagspier, langs den binnen- of achterrand des schouderblads neder; hare takken verspreiden zich in de zoo even genoemde spieren en in de breede rugspier, en zij verbindt zich aan den onderhoek des schouderblads met takken der onderschouderblads-slagader.

2. De *buitenste borstkas-slagaderen.*

Men vindt gewoonlijk twee *buitenste borstkas-* of *borst-slagaderen* (arteriae thoracicae externae), eene *bovenste* en eene *onderste.*

1) De *bovenste* of *eerste buitenste borstkas-slagader* is kleiner dan de andere; zij verspreidt zich in de groote en kleine borstspier; somwijlen geeft zij takken aan de huid en aan de mamklier.

2) De *onderste*, *tweede* of *lange buitenste borstkas-slagader* is dikwerf een tak der onderschouderblads-slagader, zij geeft takken aan de groote en kleine borstspier, slaat zich onder den benedenrand der groote borstspier naar voren om, en verspreidt zich in de mamklier, terwijl zij met de takken der binnenste mam-slagader anastomoseert. Dit einde der onderste buitenste borstkas-slagader wordt somwijlen de *buitenste mam-slagader* (arteria mammaria externa) genoemd.

3. De *schoudertops-slagader*.

De *schoudertops-slagader*, *schouderborst-slagader* (arteria acromialis), die door vele ontleedkundigen tot de borst-slagaderen gebragt wordt, is dikwerf een tak der onderste borstkas-slagader. Zij geeft tusschen den bovenrand der kleine borstspier en het sleutelbeen verscheiden takken aan de kleine en groote borstspier, de sleutelbeens-spier en de groote zaagspier. Vervolgens splitst zich de schoudertops-slagader in twee takken, eenen bovensten, die zich in het gewricht, tusschen het sleutelbeen en den schoudertop verspreidt, en eenen anderen tak, die langs de vena cephalica, tusschen de driehoekige armspier en de groote borstspier nederdaalt en zich in dezelven verspreidt.

4. De *okselklier-slagader*.

De *okselklier-slagader* (arteria alaris, s. glandulosa axillaris) is dikwerf een tak van eene der borstkas-slagaderen. Zij verspreidt zich in de okselklieren en in het vet der okselholte. Somwijlen geeft zij takken aan de onderschouderblads-spier.

5. De *onderschouderblads-slagader.*

De *onderschouderblads-slagader* (arteria subscapularis, s. scapularis inferior) is de grootste tak der oksel-slagader, en ontstaat uit dezelve tegenover de pees der onderschouderblads-spier. Zij geeft vooreerst takken aan deze spier, terwijl zij achterwaarts nederdaalt en zich in twee takken splitst.

1) De *bovenste tak* of de *omgeslagene schouderblads-slagader* (arteria circumflexa scapulae), geeft takken aan de groote en de kleine ronde spier en aan het lange hoofd der driehoofdige, gaat voor dit hoofd heen, en splitst zich aan deszelfs buitenrand in twee takken: de eene slaat zich achterwaarts om den onderrand des schouderblads, komt in den ondergraatschen kuil, verspreidt zich in de ondergraatsche spier, en verbindt zich met het einde der bovenste schouderblads-slagader; de andere tak komt tot aan den onderhoek des schouderblads en verbindt zich aldaar met de rug-schouderblads-slagader of vervangt haar, wanneer zij ontbreekt, terwijl zij langs den achterrand des beens naar boven klimt.

2) De *nederdalende tak* gaat langs den voorrand des schouderblads naar beneden, en verspreidt zich in de groote ronde spier, in de breede rugspier en in de groote zaagspier. Zij geeft buitendien de lange buitenste borstkas-slagader, in geval deze niet onmiddellijk uit de oksel-slagader ontspringt.

6. De *voorste omgeslagene arm-slagader.*

De *voorste omgeslagene arm-slagader* (arteria circumflexa humeri anterior) is klein; zij slaat zich om de voorste oppervlakte des opperarmbeens achter de ravenbekswijze armspier en het korte hoofd der tweehoofdige armspier naar buiten, tot aan de beengroef, die het lange hoofd dezer spier opneemt, en geeft aldaar eenen tak af, die langs het lange hoofd nederdaalt.

De voorste omgeslagene arm-slagader klimt vervolgens langs de pees van het lange hoofd in het binnenste der vezelscheede naar boven, en verspreidt zich in het schoudergewricht. Somwijlen geeft deze slagader takken aan de driehoekige armspier, aan de tweehoofdige spier en aan de ravenbekswijze armspier.

7. De *achterste omgeslagene arm-slagader.*

Zij slaat zich om de achterste oppervlakte van het opperarmbeen naar buiten, geeft takken aan de onderschouderblads-spier, aan de tweehoofdige, aan het lange hoofd der driehoofdige en aan de kleine ronde spier en verspreidt zich alsdan in de deltoides. De takken dezer slagader vormen met die der voorste omgeslagene arm-slagader een rijk vaatnet om het schoudergewricht.

B. *Over de arm-slagader.*

Behalve onderscheidene kleine takken aan de ravenbekswijze armspier, de binnenste en de driehoofdige armspier en aan de huid, ontstaan de volgende takken uit de arm-slagader:

1. De *diepe arm-slagader.*

De *diepe arm-slagader* (arteria profunda brachii s. collateralis magna) ontstaat uit den stam der armslagader, onder de pees der groote ronde spier. Doch somwijlen is zij een tak der achterste omgeslagene armslagader, wanneer namelijk de gemeenschappelijke stam boven de pees der groote ronde spier ontspringt, terwijl in eenigzins zeldzamer gevallen de, op de gewone plaats ontspringende, diepe arm-slagader, de achterste omgeslagene arm-slagader afgeeft.

De diepe arm-slagader treedt met de spaakbeenszenuw achterwaarts, gaat met dezelve tusschen de beide korte hoofden der driehoofdige armspier heen en slaat zich op de buitenzijde van den arm om. In dien weg geeft zij takken aan de nabijgelegene spieren, en somwijlen eene kleine voedende slag-

ader aan het opperarmbeen. De slagader treedt aan de buitenzijde van den arm tusschen de driehoofdige en de binnenste armspier te voorschijn, daalt, takken aan deze spieren afgevende, naar het elleboogs-gewricht, en vereenigt zich eindelijk met de terugkeerende spaakbeens-slagader en den terugloopenden tak der tusschenbeensche slagader. Somwijlen geeft zij eene bijkomende ellepijps-slagader af.

2. De *groote voedende slagader des opperarmbeens.*

De *groote voedende slagader* (arteria nutritia magna ossis brachii) ontspringt uit de arm-slagader onder het aanhechtings-punt der ravenbekswijze armspier, geeft takken aan dezelve en aan de driehoofdige armspier, doorboort de binnenste armspier, en gaat in het been aan deszelfs binnenzijde en eenigzins beneden het midden. Somwijlen ontstaat deze slagader hooger uit de arm-slagader, dan wij opgegeven hebben, maar altijd dringt zij onder de ravenbekswijze armspier in het been.

3. De *bijkomende ellepijps-slagaderen.*

Men vindt gewoonlijk twee *bijkomende ellepijps-slagaderen* of *inwendige verbindings-* of *gemeenschaps-slagaderen* (arteriae collaterales ulnares, s. internae). Zij ontstaan uit de binnenzijde der arm-slagader (de onderste, ramus anastomoticus magnus, niet ver van het elleboogs-gewricht), geven in het nederdalen takken aan de nabijgelegene spieren, en verbinden zich deels met de diepe arm-slagader, deels met de terugloopende ellepijps-slagader, terwijl zij een rijk vaatnet om het elleboogs-gewricht vormen. Wanneer de arm-slagader slechts eene enkele verbindings-slagader afgeeft, ontstaat gemeenlijk de bovenste uit de diepe arm-slagader.

4. De *bijkomende spaakbeens-slagader.*

De *bijkomende spaakbeens-slagader*, *uitwendige verbindings-* of *gemeenschaps-slagader*, is niet altijd aanwezig. Meermalen wordt zij door de takmaking der diepe arm-slagader vervangen, die zelve eigenlijk eene uitwendige verbindings-slagader is. Wanneer zij aanwezig is, ontstaat zij uit den buitenrand der arm-slagader, daalt langs den buitensten opperarmsbeens-knokkel neder, en verbindt zich aldaar met de terugloopende spaakbeens-slagader.

5. De *spaakbeens-slagader* (arteria radialis).

Buiten de boven opgenoemde gevallen geschiedt de verdeeling of splitsing der arm-slagader steeds tusschen het hoofdje des spaakbeens en het spaakbeens-knobbeltje. De spaakbeens-slagader daalt vervolgens tusschen de lange achteroverkantelende spier, de ronde vooroverkantelende spier en de binnenste spaakbeens-spier, langs den voorarm neder, en wordt langzamerhand oppervlakkiger, zoodat zij boven den handwortel geheel en al onmiddellijk onder de huid gelegen is.

De eerste tak, die gewoonlijk uit de spaakbeens-slagader ontstaat, is de *terugkeerende spaakbeens-slagader* (arteria radialis recurrens). Deze ontspringt somwijlen uit de arm-slagader, zeer zelden uit de ellepijps-slagader. Zij buigt zich tusschen den langen achteroverkantelaar en de lange buitenste spaakbeens-spier naar boven, geeft takken aan dezelve en aan de andere naburige spieren, en verbindt zich ten laatste tusschen den buitensten opperarmbeens-knobbel en den elleboog, met de takken der bijkomende spaakbeens-slagader.

Langs den voorarm geeft de spaakbeens-slagader takken aan de voorste spieren van den voorarm, en splitst zich naast het priemwijze uitsteeksel des

spaakbeens in den *handpalm-tak* en in den *rugtak der hand.*

1) De *handpalm-tak* (ramus volaris) is kleiner dan de andere; hij daalt voor de pees der binnenste spaakbeens-spier in de handpalm, geeft takken aan de korte spieren van den duim, en vereenigt zich met den handpalm-tak der ellepijps-slagader, om den *oppervlakkigen handpalm-boog* te helpen vormen. Somwijlen is deze tak zoo klein, dat hij zich in de spieren van den duim verliest, zonder zich met de ellepijps-slagader te verbinden.

2) De *rugtak der hand* (ramus dorsalis) kan als het verlengsel van den stam der spaakbeens-slagader worden aangemerkt; hij gaat onder de pezen der uitstrekkende spieren van den duim, tusschen de lange buitenste spaakbeens-spier en het eerste voorhands-been heen naar den rug der hand, en geeft takken aan de nabijgelegene spieren en banden. Vervolgens splitst hij zich in verscheidene oppervlakkige takken en in eenen diepen tak.

(1) Onder de *oppervlakkige takken* verdeelen zich *a*) sommigen in de spieren van den duim. Een andere, *b*) de *rug-slagader van den duim* (arteria dorsalis pollicis), verspreidt zich aan de achterste oppervlakte van dezen vinger, alwaar hij met de handpalm-slagaderen anastomoseert. Somwijlen verkrijgt de duim twee rug-slagaderen, verdeelende de eerste zich alsdan slechts aan de spaakbeens-helft, en de *rug-spaakbeens-slagader van den duim* (arteria dorsalis radialis pollicis) geheeten wordt, terwijl de *rug-ellepijps-slagader van den duim* eerst later ontstaat. *c*) Een derde, tamelijk groote tak, de *rug-slagader der hand* (arteria dorsalis carpea), vormt aan den handwortel een aanmerkelijk vaatnet, waarin het einde der tusschenbeensche slagader en de rugtak der hand van de ellepijps-slagader uitloopt. Dit net heet de *rugboog des handwortels* (arcus dorsalis carpi), alhoewel dezelve geenen regelmatigen boog daar-

stelt; somwijlen strekt zich dit net tot aan de voorhands-beenderen uit, en wordt dan aldaar de *boog van den rug der voorhand* (arcus dorsalis metacarpi) genoemd. Onder de takken, die uit dezen rugboog der hand ontstaan, onderscheidt men er voornamelijk drie, de *rug-slagaderen der voorhand* (arteriae dorsales interosseae). Deze gaan in de tusschenruimten der vier laatste voorhands-beenderen over de buitenste tusschenbeensche spieren naar voren, geven aan dezelve takken, en nemen de *doorborende slagaderen* op, die uit den diepen handpalm-boog ontspringen, en tusschen de voorhands-beenderen heen naar den rug der hand gaan. In andere lijken schijnen deze doorborende slagaderen eer uit de rug-slagaderen der voorhand te ontstaan, en in den diepen handpalm-boog te eindigen. Wanneer de rug-slagaderen der voorhand aan het vooreinde der voorhands-beenderen gekomen zijn, geven zij de *rug-slagaderen* der vier laatste vingers af. De meestal nu zeer dun gewordene voortzettingen der rug-slagaderen der voorhand verbinden zich eindelijk met de onderste slagaderen der voorhand en met de handpalm-slagaderen der vingers.

(2) De *diepe tak* komt tusschen het eerste en tweede voorhands-been, diep in de handpalm, terwijl hij onderweg takken aan de spieren, tusschen welke hij doorgaat, afgeeft; hij loopt in de handpalm in eene dwarse rigting, en verbindt zich met den diepen tak der ellepijps-slagader, en met eenen tak der tusschenbeensche slagader tot vorming van den *diepen handpalm-boog* (arcus volaris profundus). Onmiddellijk bij zijne intrede in de handpalm, maar nog tusschen de spieren van den duim, geeft de diepe tak der spaakbeens-slagader de *handpalm-spaakbeens-slagader van den duim* (arteria volaris pollicis radialis).

Behalve de kleine takken, die naar de tusschenbeensche spieren en naar de wormsgewijze spieren

gaan, ontstaan uit de voorste, gewelfde zijde van den diepen handpalm-boog de vier *onderste voorhands-slagaderen* (arteriae interosseae volares), die, takken aan de tusschenbeensche spieren afgevende, naar voren gaan, om zich in de vingers te verspreiden, en met de rug-slagaderen der voorhand en de slagaderen der vingers uit den oppervlakkigen handpalmboog in te monden. Onder deze slagaderen zijn gewoonlijk die, welke zich in de eerste en tweede tusschenbeensche ruimte bevinden, aanmerkelijk grooter, dan de beide anderen, dewijl zij door de zoo even aangestipte verbinding met de takken, die uit den oppervlakkigen handpalm-boog komen, omtrent evenzeer tot de vorming der vinger-slagaderen bijdragen. Uit de achterzijde van den diepen handpalm-boog ontspringen de *doorborende slagaderen* (arteriae perforantes), die takken aan de tusschenbeensche spieren geven, en vervolgens tusschen de boveneinden der voorhandsbeenderen aan den rug der hand komen, om zich aldaar met de rug-slagaderen der voorhand te verbinden.

6. *Ellepijps-slagader.*

De *ellepijps-slagader* (arteria cubitalis, s. ulnaris) daalt langs den voorarm tusschen de binnenste ellepijps-spier en de twee gemeenschappelijke buigspieren der vingers naar beneden. Zij is van den aanvang af zeer diep gelegen, en komt eerst aan het onderste derde gedeelte des voorarms meer aan de oppervlakte, doch nooit zoo sterk, als de spaakbeens-slagader.

Behalve de talrijke spiertakken, die de ellepijps-slagader in haren loop afgeeft, ontstaat spoedig na haren oorsprong de *terugkeerende ellepijps-slagader* (arteria recurrens ulnaris) uit dezelve. Deze slagader klimt tusschen de binnenste ellepijps-spier en de oppervlakkige buigspier der vingers, vervolgens tusschen den binnensten opperarmbeens-knob-

bel naar boven, en verbindt zich met de bijkomende ellepijps-slagaderen. Zij geeft eenen tak, die voor den binnensten opperarmbeens-knobbel opklimt en zich eveneens met de eindtakken der bijkomende ellepijps-slagaderen vereenigt; deze tak ontstaat somtijds onmiddellijk uit den stam der ellepijps-slagader, boven den terugkeerenden tak, en wordt alsdan bij sommige schrijvers de *voorste terugkeerende ellepijps-slagader* (arteria recurrens ulnaris anterior) genoemd.

Spoedig daarna verdeelt zich de stam der ellepijps-slagader in twee takken, eenen achtersten, de *tusschenbeensche slagader*, en eenen voorsten, die den naam van *ellepijps-slagader* behoudt.

1) De *tusschenbeensche slagader* (arteria interossea) ontspringt uit de achterzijde der ellepijpsslagader, of, zoo men wil, is zij de achterste en eenigzins kleinere der twee takken, waarin zich deze verdeelt. De slagader splitst zich zelve weder in twee takken, eenen voorsten en eenen achtersten.

(1) De *voorste* of *binnenste tusschenbeensche slagader* daalt langs de voorste oppervlakte van den tusschenbeenschen band neder, terwijl zij de *voedende slagader des spaakbeens*, takken aan de nabij gelegene spieren, en verscheidene *doorborende slagaderen* (arteriae perforantes) afgeeft, welke laatsten door den tusschenbeenschen band gaan, en zich in de achterste spieren van den voorarm verspreiden. Aan het onderste gedeelte des voorarms gaat de voorste tusschenbeensche slagader achter de vierkante vooroverkantelende spier, en geeft vervolgens eenen tak in de handpalm, alwaar zij zich zelve met den diepen handpalm-boog vereenigt. De slagader gaat vervolgens tusschen het spaakbeen en de ellepijp naar achteren, geeft eenen tak af, die naar boven klimt, en zich met het einde der achterste tusschenbeensche slagader ver-

bindt, en bereikt nu zelve de achterzijde des handwortels, alwaar hare takken in de vorming van den boog van den rug der hand treden.

De voorste tusschenbeensche slagader geeft meestal eenen tak af, die langs de midden-zenuw van den arm loopt, en wegens deszelfs kleinheid gewoonlijk niet in aanmerking komt. In gevallen, waar de spaakbeens-slagader zeer klein is, vindt men dezen tak zeer ontwikkeld, en noemt men hem de *oppervlakkige tusschenbeensche slagader* (arteria interossea superficialis). Deze slagader vervangt alsdan den handpalm-tak der spaakbeens-slagader, en gaat in derzelver plaats in de zamenstelling van den oppervlakkigen handpalm-boog, of zij geeft eenige vinger-slagaderen, zonder zich met de ellepijps-slagader te vereenigen.

(2) De *achterste* of *buitenste tusschenbeensche slagader, bovenste doorborende slagader* (arteria interossea dorsalis, s. externa; arteria perforans suprema), gaat achterwaarts door den tusschenbeenschen band, en geeft dadelijk de *terugkeerende tusschenbeensche slagader* of *achterste terugkeerende spaakbeens-slagader* (arteria recurrens interossea, s. recurrens radialis postica), die tusschen den elleboog en het hoofd des spaakbeens naar boven gaat, takken aan de nabij gelegene spieren afgeeft, en zich met de eindtakken der diepe arm-slagader vereenigt. De achterste tusschenbeensche slagader gaat vervolgens tusschen de achterste spieren des voorarms naar beneden, geeft aan dezelven talrijke takken en eindigt aan het benedenste gedeelte des voorarms, door hare verbinding met eenen tak der voorste tusschenbeensche slagader.

2) De voortzetting van den stam der *ellepijps-slagader* geeft vervolgens, omtrent het midden des voorarms, *de voedende slagader der ellepijp* (somtijds ook iets hooger eene voedende slagader

aan het spaakbeen), en splitst zich aan het ondereinde des voorarms in twee takken.

(1) De kleine *rugtak* daalt, onder de pees der binnenste ellepijps-spier doorgaande, naar beneden op den rug der hand, en eindigt in den boog van den rug des handwortels.

(2) De veel grootere *handpalm-tak* gaat achter den gemeenschappelijken of algemeenen handpalmband, naast het erwtebeen naar beneden, geeft takken aan het gewricht des handwortels en aan de spieren van den pink, en verdeelt zich in twee takken:

a) De *oppervlakkige tak* is grooter dan de andere; hij buigt zich in de handpalm voor de pezen der buigspieren van de vingers naar buiten, om den *oppervlakkigen handpalm-boog* (arcus volaris sublimis, s. arcus superficialis volae) door zijne verbinding met den handpalm-tak der spaakbeens-slagader, die echter weinig daartoe bijdraagt, te vormen. Uit de naar boven gekeerde uitholling van dezen boog ontstaan slechts kleine takjes voor de wormsgewijze spieren en de gewrichten. Uit de welving des boogs ontstaan vijf takken, die naar voren loopen, zich vorksgewijze splitsen en zoo voor elken vinger twee *vinger-slagaderen* of *handpalm-vinger-slagaderen* (arteriae digitales), afgeven, echter met uitzondering van den duim, welks spaakbeens-zijde geene slagader uit deze bron erlangt. De *eerste vinger-slagader* splitst zich niet, maar verspreidt zich geheel en al aan de ellepijps-zijde van den pink. De *tweede* splitst zich in twee takken, éénen voor de spaakbeens-zijde van den pink, den anderen voor de ellepijps-zijde des ringvingers. De *derde* gaat naar de spaakbeens-zijde des ringvingers en naar de ellepijps-zijde des middelsten vingers. De *vierde* verbindt zich meestal met eenen even grooten tak uit den diepen handpalm-boog, en verspreidt zich aan de spaakbeens-zijde des middelvingers en aan de elle-

pijpszijde des wijsvingers. De *vijfde vinger-slag-ader*, eindelijk, verbindt zich nog menigvuldiger dan de vorige met eenen tak uit den diepen handpalm-boog, en begeeft zich vervolgens naar de spaakbeens-zijde des wijsvingers en naar de ellepijps-zijde van den duim; zeldzamer ontstaan de beide vingertakken der vijfde vinger-slagader op zich zelven, in welk geval gemeenlijk de een uit de oppervlakkige, de andere uit den diepen handpalm-boog ontspringt. De beide vinger-slagaderen van elken vinger vormen aan het einde van elk vingerlid, en vooral aan het lid des nagels, eene boogvormige verbinding.

b) De *diepe tak* zinkt achter den oorsprong der tegenstellende spier van den pink in de diepte, gaat dwars onder de pezen der buigspier van de vingers naar buiten, en helpt den diepen handpalmboog vormen.

BEREIDING.

De groote borstspier is reeds bij de vroegere bereidingen van het borstbeen en het sleutelbeen losgesneden geworden; men maakt nu eveneens de kleine borstspier van de ribben los, en slaat de beide spieren naar buiten om, terwijl men zich wacht, om de in dezelve verspreide *borst-slagaderen*, en vooral de *schoudertops-slagader* te beleedigen, welke laatste oppervlakkig onder de huid, in eene driehoekige ruimte zigtbaar is, welke het sleutelbeen, de groote borstspier en de delta-spier omschrijven. Door deze bereiding komt men op de, door de armvlecht omgevene *oksel-slagader;* men praepareert dezelve, alsmede de uit haar voortkomende takken, hetgeen gemakkelijk kan bewerkstelligd worden. De bereiding geschiedt nagenoeg eveneens als die der spieren, die alzoo slechts van elkander afgevoerd worden, doch welker vezelen slechts zelden behoeven doorsneden te worden. Hiervan maken slechts de ondergraatsche en de delta-spier eene uitzondering: de eerste moet somwijlen boven den loop der *onderschouderblads-slagader* doorsneden worden, om hare verbinding met de bovenschouderblads-slagader duidelijk te zien; meestal is het echter toereikende, om deze spier van het been te ligten; de deltoides wordt van het schouderblad losgesneden en naar voren omgeslagen, om de verdeeling der *achterste omgeslagene arm-slagader* te kunnen zien. Men doet er echter wel aan, om de spier aan het sleutelbeen

bevestigd te laten, om de deelen niet al te zeer uit hunne natuurlijke ligging te brengen, en om voor te komen, dat de slagader door het gewigt der spier verscheurd worde.

Wanneer men de bereiding der oksel-slagader voltooid heeft, wordt de arm, benevens den schouder en deszelfs spieren, van den romp gescheiden, ten einde het praeparaat gedurende de bereiding der *arm-slagader* gemakkelijker te kunnen hanteren. De bereiding geschiedt na het wegnemen der huid en spierscheede, terwijl men de spieren van den arm en voorarm van elkander scheidt, zonder dezelven los te snijden. Op deze wijze kan men gemakkelijk de takmakingen der slagaderen vervolgen, terwijl men tusschen de van elkander afgetrokkene spieren heen arbeidt, zonder dat de verhouding in ligging der verschillende deelen, welker kennis van zoo groot gewigt is, gestoord wordt. Doch aan den voorarm moet men den ronden vooroverkantelaar doorsnijden, om den loop der *ellepijps-slagader* goed te zien, en den vierkanten vooroverkantelaar, om het onderste gedeelte der *voorste tusschenbeensche slagader* te ontwaren. De achterste spieren van den voorarm worden zorgvuldig tot aan hare bovenste aanhechtings-punten van elkander gescheiden, om de takmakingen der *achterste tusschenbeensche slagader* in hare tusschenruimten te zien. Daarenboven tracht men de verbindingen der *terugkeerende ellepijps-, spaakbeens-* en *tusschenbeensche slagaderen* met de bijkomende slagaderen des opperarms duidelijk zigtbaar te maken, welker takken om het elleboogs-gewricht een vaatnet vormen, hetwelk vooral in de streek van den elleboog zeer ontwikkeld is.

Om de *voedende slagaderen der beenderen* op te sporen, herinnere men zich, dat die van het *opperarm-been* omtrent het midden des beens, onder het aanhechtings-punt der ravenbeksgewijze armspier in hetzelve gaat; dat die des *spaakbeens* aan het bovenste derde deel, of een weinig meer naar beneden, aan de voorste oppervlakte des beens of aan den ellepijps-rand indringt; eindelijk, dat de *voedende slagaderen der ellepijp* aan deszelfs voorste oppervlakte, omtrent het bovenste derde deel, meestal een weinig hooger dan de voorgaande zich in het been begeeft. Men vervolgt derhalve zorgvuldig de slagader-takken, die in de nabijheid der aangegevene plaatsen in de diepte dringen, en in geval men niet terstond den waren voedenden tak vindt, schaaft men het been in eene kleine uitgestrektheid voorzigtig af, waardoor men gewoonlijk terstond het gezocht wordende vat vindt.

Nadat men in de huid den oppervlakkigen handpalm-boog gepraepareerd heeft, snijdt men den eigenlijken handpalm-band door, en trekt de pezen der buigspieren van de vingers eenigzins van elkander af, om den *diepen handpalm-boog* te kunnen praepareren. Het is onnoodig, de pezen der vinger-buigspieren, zoo als men zulks gewoon-

lijk aanraadt, te doorsnijden; want men vindt ruimte genoeg tot praepareren, wanneer men de slijmscheeden, die de pezen omhullen, zorgvuldig wegneemt, waardoor deze pezen volkomen van elkander gescheiden worden.

De voortzetting der tusschenbeensche slagader op den rug der hand en den *boog van den rug des handwortels* zijn zigtbaar, zoodra de rugband des handwortels ingesneden is geworden, zoodat de pezen der uitstrekkende spieren van de vingers ter zijde kunnen getrokken worden; deze pezen mogen evenmin doorsneden worden. De *diepe tak der spaakbeens-slagader*, die tusschen de beide eerste voorhandsbeenderen in de handpalm dringt, om den diepen handpalm-boog te vormen, vervolgt men, terwijl men den duim van de andere vingers afvoert, en de spieren van dezen vinger zorgvuldig van elkander scheidt; wanneer deze bereiding zindelijk is ten uitvoer gebragt, behoeft men gewoonlijk geene dezer spieren door te snijden.

TIENDE HOOFDSTUK.

OVER DE SLAGADEREN DER SPIJSVERTERINGS-WERKTUIGEN.

Deze, door de aorta abdominalis afgegevene, slagaderen ontstaan alle uit de voorzijde van dezen vaatstam. Men bestempelt dezelve somtijds ook allen te zamen met den naam van *arteriae chylopoëticae*, wegens de verrigting der deelen, in welke zij zich verspreiden.

1. De *ingewands-slagader* (arteria coeliaca).

Deze aanmerkelijk groote vaatstam ontstaat uit de aorta, tusschen de schenkels of strooken van het middelrif, gaat naar voren, en splitst zich alras tot acht lijnen van haren oorsprong in drie takken, de *kroon-slagader der maag*, de *lever-slagader* en de *milt-slagader*, welke, om hunne plaatsing, den naam van *drievoet van Haller* (tripus Halleri) verkregen hebben. Zeer dikwijls geeft de ingewands-

slagader onmiddellijk bij haar begin de onderste middelrifs-slagader af.

1) De *maag-kroonslagader*, de *linker-* of *groote kroon-slagader der maag* (arteria coronaria ventriculi; arteria gastrica major, s. sinistra). Zij is de kleinste onder de drie takken, waarin de ingewands-slagader zich splitst, en gaat naar het linkereinde van de kleine bogt der maag, alwaar zij vooreerst eenige opklimmende takken, de *onderste slokdarm-slagaderen* (arteriae oesophageae inferiores), aan het onderste gedeelte des slokdarms geeft. Vervolgens geeft zij eenige *maagmond-slagaderen* (arteriae cardiacae) aan den maagmond en den bodem der maag. De stam der maagkroonslagader gaat nu langs de kleine bogt der maag ter regterzijde, en verspreidt zich in de wanden der maag; eenige zeer kleine takken bereiken het kleine net. Ten laatste verbindt zich de kroonslagader der maag met de portier-slagader.

De maagkroon-slagader geeft somwijlen eenen sterken tak in de linker leverkwab af. Somwijlen ontstaat dezelve, in plaats van uit de ingewandsslagader, onmiddellijk uit de aorta.

2) De *lever-slagader* (arteria hepatica) gaat van de linker naar de regterzijde, en splitst zich in de nabijheid van den hals der galblaas in twee takken, den *levertak* en de *regter maagnet-slagader*.

(1) De voortzetting van den stam der lever-slagader, of de *levertak* klimt naar boven en naar de regterzijde, en geeft onmiddellijk bij haar begin de *portier-slagader* of *bovenste regter maagslagader* (arteria pylorica, s. coronaria ventriculi dextra, s. gastrica dextra superior), die links langs de portier en de kleine bogt der maag loopt, en zich met de maagkroon-slagader boogvormig vereenigt. Deze portier-slagader ontstaat somwijlen reeds uit den stam der lever-slagader.

De levertak splitst zich vervolgens *a*) in de

linker lever-slagader, die zich in de linker leverkwab, in de kwab van *Spigelius* en in de vierkante kwab verspreidt; en *b*) in de *regter leverslagader*. Deze geeft de *galblaas-slagader* (arteria cystica), welker korte stam zich dadelijk in twee takken splitst, die zich in de galblaas verspreiden; de regter lever-slagader verliest zich alsdan in de regter leverkwab. Somwijlen ontstaat de regter lever-slagader uit de bovenste darmscheils-slagader, en de linker, zoo als wij boven gezien hebben, uit de maagkroon-slagader.

(2) De *regter maagnet-slagader*, *regter onderste maag-slagader* (arteria gastro-epiploica dextra, gastrica dextra inferior, gastro-duodenalis), gaat vooreerst eenigzins naar beneden en links achter den twaalfvingerigen darm en slaat zich vervolgens om den onderrand van dezen darm heen, om regtstreeks van de regter- naar de linkerzijde langs de groote bogt der maag te loopen; dit laatste gedeelte der slagader is de *eigenlijke maagnetslagader;* zij verspreidt zich in de maag langs de groote bogt, in het groote net, en verbindt zich boogvormig met de linker maagnet-slagader. Onderweg geeft zij aan den twaalfvingerigen darm en aan de alvleesch-klier een tamelijk groot aantal takken, die van de plaats hunner verspreiding de volgende namen verkrijgen: de *bovenste* en de *achterste alvleesch-klier-slagaderen* (arteriae pancreaticae superiores *en* posteriores); de *onderste portier-slagaderen* (arteriae pyloricae inferiores); de *dwarse alvleesch-klier-slagaderen* (arteriae pancreaticae transversae); de *voorste* en de *achterste alvleesch-klier-twaalfvingerige darms-takken* (arteriae pancreatico-duodenales anteriores *en* posteriores).

3) De *milt-slagader* (arteria splenica, lienalis) is de grootste onder de drie. Zij gaat van de regter- naar de linkerzijde achter de maag, langs den

bovenrand der alvleeschklier en geeft onderweg de *middelste* en de *linker alvleeschklier-takken* (arteriae pancreaticae mediae *en* sinistrae), die zich in de alvleeschklier verspreiden, en aldaar zoowel met elkander als met de vroeger beschrevene anastomoseren. Vervolgens ontstaat uit de milt-slagader de *linker maagnet-slagader, linker onderste maag-slagader* (arteria gastro-epiploica sinistra, gastrica sinistra inferior), die van de linker- weder naar de regterzijde langs de groote maagbogt loopt, takken aan dit ingewand en aan het groote net afgeeft, en door de anastomosis met de regter maagnet-slagader eindigt. Nadat de milt-slagader dezen tak afgegeven heeft, verdeelt zij zich in drie tot zes takken, die de milt-insnijding of groeve bereiken, en zich in de milt verspreiden, alvorens elk derzelve echter eene *korte slagader van den bodem der maag* (arteriae gastricae breves, s. arteriae fundi ventriculi) afgeeft, die naar den bodem der maag gaan, en zich aldaar met takken der maag-kroonslagader en der linker maagnet-slagader verbinden.

2. De *bovenste darmscheils-slagader.*

De *bovenste darmscheils-slagader* (arteria mesenterica, s. mesaraica superior) is eenigzins sterker, dan de ingewands-slagader, en ontstaat uit de aorta onmiddellijk onder deze laatste. Zij ligt vooreerst achter de alvleesch-klier en klimt onder deze klier schuin beneden- en voorwaarts, om in het darmscheil eenen aanmerkelijken boog te vormen, welks welving naar de linker onder- en voorzijde gekeerd is.

Onmiddellijk bij haar begin geeft de bovenste darmscheils-slagader eenige *slagaderen van den twaalfvingerigen darm,* die naar den darm van dien naam en naar de alvleesch-klier gaan, en zich met de aldaar verspreide slagaderen uit de inge-

wands-slagader verbinden. Somwijlen geeft de bovenste darmscheils-slagader eenen sterken tak aan de regter leverkwab.

Uit de welving des boogs, die de bovenste darmscheils-slagader vormt, ontstaan de *slagaderen der dunne darmen* (arteriae intestinales), van welke men er gewoonlijk zestien tot twintig aanneemt, doch van welke ik er nooit meer dan zeven tot elf geteld heb. Elk dezer takken splitst zich na eenigen tijd in twee kleinere takken, die door hunne verbinding met de naburige takken aanmerkelijke vaatbogen vormen. Uit de welving dezer bogen ontstaan talrijkere en kleinere takken, die zich evenens boogvormig verbinden, en aan eene derde orde van nog talrijker takken hun ontstaan verleenen, welker verbindings-bogen aan den zamenhangenden rand des dunnen darms zich bevinden. Uit deze bogen van eene derde orde ontstaan ontelbare takken, die naar den dunnen darm gaan, en zich in dezelve verspreiden, met uitzondering van het ondereinde des kronkeldarms, hetwelk zijne slagaderen uit de onderste regter karteldarm-slagader erlangt.

De uitholling van den boog der bovenste darmscheils-slagader geeft somwijlen drie takken af, gewoonlijk echter slechts twee, in welk geval de eerste van de drie op zich zelven staat, de twee laatsten alsdan echter met een gemeenschappelijk stammetje ontspringen:

1) De *onderste regter karteldarm-slagader* of *heup-karteldarm-slagader* (arteria colica dextra inferior, s. ileo-colica) ontstaat uit het onderste gedeelte der bovenste darmscheils-slagader; zij verdeelt zich in drie takken: (1) De *onderste* verbindt zich met de laatste slagader van den dunnen darm, en verspreidt zich in het wormsgewijze uitsteeksel. (2) De *middelste tak* komt insgelijks met de laatste slagader van den dunnen darm zamen, en geeft gemeenschappelijk met haar de takken af,

die zich in het einde des kronkeldarms verspreiden; vervolgens verbindt zij zich zoowel met den ondersten, als met den bovensten tak, en verspreidt zich eindelijk in den blinden darm. (3) De *bovenste tak* klimt langs den karteldarm opwaarts, en verspreidt zich in denzelven, nadat zij zich met den middelsten tak en met de middelste regter karteldarm-slagader vereenigd heeft.

2) De *middelste regter* of *de regter karteldarm-slagader* (arteria colica dextra media, s. colica dextra) is gewoonlijk een tak der volgende slagader, zelden der heup-karteldarm-slagader. Zij verspreidt zich in het bovenste gedeelte van den opklimmenden karteldarm, nadat zij zich alvorens in twee takken gesplitst heeft, waarvan de onderste zich met den bovensten tak der heup-karteldarm-slagader, doch de bovenste, met den regter tak der bovenste regter karteldarm-slagader verbindt.

3) De *bovenste regter* of de *middelste karteldarm-slagader* (arteria colica dextra superior, s. colica media) ontstaat uit den stam der bovenste darmscheils-slagader, omtrent op eenen duim afstands van haren oorsprong uit de groote slagader, en verspreidt zich in den dwarsen karteldarm. Doch vooraf splitst zij zich in twee takken: (1) De *regter tak* verbindt zich met den bovensten tak der middelste regter karteldarm-slagader. (2) De *linker tak* (ramus anastomoticus magnus) verbindt zich met de bovenste linker karteldarm-slagader uit de onderste darmscheils-slagader, en vormt met dezelve de *grootste anastomosis* in het menschelijk ligchaam (arcus Riolani, s. Winslowii).

3. De *onderste darmscheils-slagader.*

De *onderste darmscheils-slagader* (arteria mesaraica, s. mesenterica inferior) ontstaat eenige duimen verder naar beneden dan de bovenste, uit de voorzijde der aorta, omtrent eenen duim boven

de bifurcatie der laatste. Zij is veel kleiner dan de beide te voren beschrevene slagader-stammen.

Zij geeft vooreerst twee of drie takken, de *linker karteldarm-slagaderen* (arteriae colicae sinistrae), waaronder eene *bovenste*, eene *middelste* en eene *onderste*, die zich in den nederdalenden karteldarm en in de S-vormige bogt verspreiden. De bovenste vormt met den linker tak der bovenste regter karteldarm-slagader de groote anastomosis, waarvan wij boven gesproken hebben, en verbindt zich bovenwaarts met de bovenste, en naar beneden met de onderste linker karteldarm-slagader; deze laatste, eindelijk, anastomoseert bovenwaarts met de middelste linker karteldarm-slagader, en naar beneden met de inwendige speen- of endeldarm-slagader.

De voortzetting der onderste darmscheils-slagader daalt onder den naam van *inwendige* of *bovenste speen- of endeldarm-slagader* (arteria haemorrhoidea interna, s. superior) langs den endeldarm in de bekkenholte; zij verspreidt zich in den endeldarm en verbindt zich bovenwaarts met de onderste linker karteldarm-slagader, benedenwaarts met de middelste en buitenste endeldarm-slagader en met de voorste blaas-slagaderen.

BEREIDING.

Nadat de buik door insnijdingen in zijnen voor-wand geopend is geworden, worden de slagaderen der spijsverterings-werktuigen door het wegnemen der buikvlies-platen, tusschen welke zij heenloopen, ontbloot. Dewijl de stammen der slagaderen aan het achterste gedeelte der onderbuiks-holte liggen, bereikt men dezelve over het algemeen eerst na de bereiding harer takken. De bereiding wordt alzoo in eene aan den omloop des bloeds tegenovergestelde rigting volvoerd.

Bij de bereiding der *ingewands-slagader* en derzelver twee eerste takken, de *kroon-slagader der maag* en de *lever-slagader*, snijdt men het kleine net, nadat de, in hetzelve zich verspreidende, kleine takken onderzoeht zijn geworden, dwars door; de lever wordt naar boven omgeslagen, in deze ligging met haken bevestigd, en de

maag naar beneden getrokken, om al de takken, die zich op deze plaats verspreiden, behoorlijk te kunnen praepareren. Gelijktijdig ontbloot men de *maagnet-slagaderen* langs de groote bogt der maag, terwijl men slechts de voorste plaat van het groote net boven haren loop insnijdt. Later, om de *alvleesch-klier-* en de *twaalfvingerige darm-slagaderen*, alsmede den stam der *milt-slagader* te zien, moet de maag, waaraan de milt en het groote net blijven hangen, naar boven omgeslagen worden, terwijl de twaalfvingerige darm en de alvleesch-klier in derzelver plaats en ligging blijven. Tot dat einde laat men de hand van boven naar beneden achter de maag tot aan de plaats, op welke het groote net zich aan den dwarsen karteldarm hecht, glijden, en vernietigt deze vereeniging met de hand of met het mes; of men vergenoegt zich, met het vrije einde van het groote net naar boven om te slaan, en vervolgens deszelfs verbinding met den dwarsen karteldarm van onder af te doorsnijden, zoodat hetzelve vervolgens met de maag, waaraan het hangen blijft, volkomen naar boven kan omgeslagen worden. Terwijl men de milt-slagader langs de alvleeschklier ontleedt, zoekt men de klier-slagaderen, die zij afgeeft, te sparen. Terwijl men de maag met de milt, nu eens ginds, dan eens herwaarts trekt, moet men indachtig zijn, dat de *korte slagaderen van den bodem der maag* zeer ligt scheuren.

Bovenste darmscheils-slagader. Men trekt den dwarsen karteldarm naar boven, en bevestigt denzelven met dubbele haakjes in deze ligging; vervolgens legt men het darmscheil der dunne darmen uit elkander, terwijl men den dunnen darm naar de onderste deelen des buiks trekt. De vaten worden zigtbaar, zoodra de voorste plaat van het buikvlies, die het darmscheil der dunne darmen vormt, is weggenomen; eveneens doet men met de buikvlies-plaat van het karteldarm-scheil, welke in de tegenwoordige ligging van den dwarsen karteldarm de voorste is. Wanneer men nu aan de grondvlakte van het dwarse karteldarmscheil praepareert, komt men aan den stam der bovenste darmscheils-slagader, die men tot haren oorsprong uit de aorta vervolgt, terwijl men de, uit de zonnevlecht ontspringende, zenuwscheede, die haar omgeeft, alsmede de somwijlen om dezelve liggende watervaat-klieren, wegsnijdt. Bij deze bereiding worden de al-vleeschklier en de twaalfvingerige darm in de hoogte geheven, en eenigzins naar de regterzijde getrokken, vooral moet men zich hier voor het wegsnijden der kleine twaalfvingerige darm-slagaderen, die de bovenste darmscheils-slagader onmiddellijk bij haar begin afgeeft, wachten, aan welk gevaar zij vooral tijdens het ontblooten van den stam zijn blootgesteld. Wil men eindelijk een zuiver praeparaat hebben, dan vergenoegt men zich, niet slechts eene enkele buikvlies-plaat van het darmscheil af te nemen, maar men verwijdert beide, waardoor het geheele netwerk der bovenste darmscheils-slagader zich als een kantwerk vertoont; daar echter het darmkanaal nu nog slechts door

de vaten bevestigd gehonden wordt, wachte men zich, de laatste te sterk aan te trekken, dewijl zij daardoor ligtelijk verscheurd zouden worden.

De bereiding der *onderste darmscheils-slagader* geschiedt op eene dergelijke wijze, nadat de nederdalende karteldarm naar buiten is getrokken geworden. Doch wanneer men den stam der slagader en het gedeelte der aorta, hetwelk tusschen derzelver oorsprong en die der bovenste darmscheils-slagader zich bevindt, ontbloot, wachte men zich, de zeer dunne zaad-slagaderen, die in het midden tusschen deze beide vaten uit de voorzijde der aorta ontspringen, weg te snijden. De voortzetting der onderste darmscheils-slagader in den endeldarm, of de *inwendige endeldarm*, of *speen-slagader*, wordt eerst later met de takken der onderbuiks-slagader gepraepareerd.

ELFDE HOOFDSTUK.

OVER DE DIEPE SLAGADEREN VAN DEN BUIK EN DE SLAGADEREN VAN HET BEKKEN.

Eerst nadat de drie, in het vorige hoofdstuk beschrevene, vaatstammen onderzocht zijn geworden, kan men doelmatig en gemakkelijk tot het onderzoek der aorta abdominalis en de, uit haar ontspringende, slagaderen overgaan.

De aorta komt tusschen de beide zijdelijke helften van het lende-gedeelte des middelrifs in de buiksholte, en daalt nu aan de voorzijde der wervelligehamen, een weinig naar de linkerzijde liggende, naast de onderste holle ader neder, die zich aan hare regter zijde bevindt. Tusschen den vierden en vijfden lendewervel eindigt de aorta, terwijl zij zich in twee sterke takken, de gemeenschappelijke heup-slagaderen, splitst, en geeft gewoonlijk in den hoek der verdeeling nog de veel dunnere middelste heiligbeens-slagader af. De takken, welke de aorta gedurende dezen loop geeft, zijn de volgende:

1. De *onderste middelrifs-slagaderen.*

De *onderste middelrifs-slagaderen* (arteriae diaphragmaticae, s. phrenicae inferiores), twee in getal, zijn de eerste takken der aorta abdominalis, uit welker voorste oppervlakte zij tusschen de schenkels of strooken des middelrifs ontstaan; meermalen ontspringt de eene of de andere uit de ingewands-slagader. Nadat zij de *bovenste slagaderen der bijnieren* (arteriae capsulares, s. suprarenales superiores) afgegeven hebben, verspreiden zij zich in het middelrif, alwaar zij met elkander eene boogvormige anastomosis maken, en daarenboven met de bovenste middelrifs-slagaderen, de spier-middelrifs-slagaderen en de naburige tusschenribbige en lende-slagaderen inmonden. De regter onderste middelrifs-slagader geeft daarenboven eenige takken aan de lever, en de linker verscheidene takken aan den slokdarm.

2. De *ingewands-slagader.*

Zij is in het vorige hoofdstuk beschreven geworden, en ontstaat onmiddellijk beneden de onderste middelrifs-slagaderen, die echter dikwerf uit haar ontspringen.

3. De *bovenste darmscheils-slagader.*

Ontstaat uit de voorzijde der aorta, meestal onmiddellijk onder de ingewands-slagader (zie het voorgaande hoofdstuk.)

4. De *middelste slagaderen der bijnieren.*

Men vindt aan elke zijde eene, twee tot drie *middelste slagaderen der bijnieren* (arteriae capsulares, s. suprarenales mediae), die uit de zijdelijke deelen der aorta gewoonlijk op de hoogte der bovenste darmscheils-slagader ontspringen. Somwijlen komen zij uit de nier-slagaderen of uit de

ingewands-slagader. Zij verspreiden zich in de bijnieren, nadat zij te voren takjes aan het lende-gedeelte des middelrifs en aan de nabijgelegen watervaat-klieren hebben afgegeven.

5. De *nier-slagaderen.*

Aan elke zijde bevinden zich van eene tot vier *nier-slagaderen* (arteriae renales, s. emulgentes); het gewone getal is een of twee. Zij ontstaan uit de zijdelijke deelen der aorta onder de slagaderen der bijnieren en de bovenste darmscheils-slagader, zelden lager uit de aorta, of wel geheel uit eene slagader van het bekken. Deze slagaderen gaan onder eenen regten hoek naar buiten, en geven in dien weg *onderste slagaderen der bijnieren* (arteriae suprarenales inferiores) en *vet-slagaderen* (arteriae adiposae) aan het vetvlies der nieren. In de nier-uitsnijding gekomen, splitsen zich de vier nier-slagaderen in twee of drie takken, die in de zelfstandigheid des organs dringen. De regter nier-slagader is iets langer dan de linker, wegens de ligging der aorta aan de linkerzijde; zij ontstaat gewoonlijk ook een weinig dieper dan de andere en gaat achter de onderste holle ader heen.

6. De *zaad-slagaderen.*

De (*inwendige*) *zaad-slagaderen* (arteriae spermaticae, s. seminales [internae]) zijn zeer dun, en ontstaan uit de voorzijde der aorta onder de nier-slagaderen. Men vindt er eene of somtijds twee aan elke zijde. De zaad-slagaderen dalen naar beneden en eenigzins naar buiten; vrij dikwijls klimt die der linkerzijde eerst een weinig naar boven, om zich om de niervaten als een strik heen te slaan. In het nederdalen nadert de zaad-slagader de zaad-ader, en vormt met dezelve de zaadstreng, welke, voor den pisleider heengaande, in eene schuinsche rigting dezelve overkruist. Onderweg vormt de

zaad-slagader, door de menigvuldige takmakingen en verbindingen harer takjes, een vaatnet, hetwelk zoo veel te fijner is, naar gelang men het meer naar beneden onderzoekt.

Bij den man treedt de zaad-slagader met de zaad-afvoerende buis door het lieskanaal, komt in den balzak, geeft takjes aan den gemeenschappelijken scheederok des bals en der zaadstreng, en verspreidt zich eindelijk in den bal.

In het vrouwelijke ligchaam gaat deze slagader naar het eijernest, in hetwelk zij zich verspreidt, nadat zij takjes aan de trompet van Fallopius, aan den ronden band der baarmoeder en aan de baarmoeder heeft afgegeven.

7. De *onderste darmscheils-slagader.*

Deze slagader, die uit de voorzijde der aorta, kort voor hare splitsing, ontstaat, is reeds in het vorige hoofdstuk beschreven.

8. De *lende-slagaderen.*

De *lende-slagaderen* (arteriae lumbales), van welke men er vier of vijf aan elke zijde aantreft, ontstaan meer uit de achterzijde, dan wel uit de zijdelijke deelen der aorta. Somwijlen ontspringen de met elkander overstemmende lende-slagaderen van beide zijden, met een kort gemeenschappelijk stammetje; dikwerf ontstaan de naburige slag-aderen derzelfde zijde, vooral de drie onderste, eveneens met een gemeenschappelijk stammetje, hetwelk zich alsdan in even zoo veel takken splitst.

De lende-slagaderen gaan in de groef, die de wervelligchamen ter zijde vormen, achter de ronde lende-spier naar achteren, en geven takken aan dezelve en aan de vierkante lende-spier. In de nabijheid der tusschen-wervelgaten splitsen zij zich in twee takken:

1) De *achterste*, kleinere *takken* geven kleine

ruggemergs-slagaderen der lenden (arteriae spinales lumbales), die langs de overeenstemmende zenuwbundels in het kanaal des ruggemergs komen, en zich over het ruggemerg verspreiden; vervolgens gaan de achterste takken verder naar achteren en verspreiden zich in de achterste spieren der wervelkolom.

2) De *voorste takken* loopen tusschen de breede buikspieren naar voren, alwaar wij dezelven in het derde hoofstuk talrijke verbindingen met elkander en met de omgebogene heup-slagader, de onderste bovenbuiks-slagader, de binnenste mam-slagader en de onderste tusschenribbige slagaderen hebben zien aangaan.

9. De *middelste heiligbeens-slagader.*

De *middelste heiligbeens-slagader* (arteria sacra s. sacralis media) ontstaat midden in den hoek van splitsing der aorta, eenigzins naar achteren, zeldzamer uit eene der gemeenschappelijke heupslagaderen, en is, niettegenstaande hare kleinheid, de ware voortzetting der aorta abdominalis, hetwelk nog zoo veel te duidelijker is, wanneer men dezelve bij dieren met een' staart onderzoekt.

De middelste heiligbeens-slagader daalt midden over het voorgebergte en de voorste oppervlakte des heiligbeens neder, terwijl zij zijtakken afgeeft, waarvan de bovenste de sterkste en overeenkomstig met de zijtakken der aorta zijn; deze takken verbinden zich met de laatste lende-slagader, met elkander, en met de zijdelijke heiligbeens-slagaderen. Eenige dezer takken dringen in de voorste heiligbeensgaten, en gaan door de achterste heiligbeensgaten naar buiten, om zich aan de achterste oppervlakte des heiligbeens en in de naburige spieren te verspreiden.

10. De *gemeenschappelijke heup-slagaderen.*

De *gemeenschappelijke heup-slagaderen*, of de *heup-slagaderen* (arteriae iliacae; iliacae primitivae, s. communes) zijn zeer groot, en worden door de splitsing der aorta gevormd. Elke derzelve gaat naar beneden en naar buiten naar den bekken-ingang, en wanneer zij aan de overeenstemmende heup- en heiligbeens-vereeniging gekomen is, splitst zij zich in twee bijna even dikke takken, de *onderbuiks-* of *bekken-slagader*, en de *uitwendige heup-slagader.*

11. De *bekken-slagader.*

De *bekken-slagader*, of *inwendige darmbeens-* of *heup-slagader* (arteria hypogastrica, s. iliaca interna) daalt onmiddellijk in de bekkenholte, alwaar zij gewoonlijk na eenen korten loop in twee hoofdtakken gesplitst wordt. Uit den achtersten tak ontstaat gewoonlijk de *heup-lende-slagader*, de *zijdelijke heiligbeens-slagader*, de *bil-slagader* en de *stop-slagader*, terwijl de voorste tak de *middelste speen-slagader*, de *navel-slagader*, de *baarmoeder-slagader*, de *blaas-slagader*, de *zitbeens-slagader* en de *inwendige schaam-slagader* afgeeft. De oorsprong dier slagaderen is echter aan menigvuldige verscheidenheden onderworpen, dewijl er dikwerf verscheidene met gemeenschappelijke stammen ontspringen.

1) De *heup-lende-slagader* (arteria ilio-lumbalis) ontstaat somwijlen uit eene lende-slagader. Zij gaat achter de ronde lende-spier en de darmbeens- of heupbeens-spier buiten en achterwaarts, en splitst zich spoedig in twee takken: de *bovenste tak* klimt tusschen de ronde lende-spier en de darmbeens-spier naar boven, geeft takken aan dezelve, en maakt inmonding met de onderste lende-slagaderen; de *onderste tak* gaat schuin naar buiten en naar voren, verspreidt zich in de darmbeens-spier, geeft

de *voedende slagaderen des darmbeens* of *heupbeens* af, en verbindt zich met de takken der omgebogene heup-slagader.

2) De *zijdelijke heiligbeens-slagader* (arteria sacra lateralis) ontspringt dikwijls uit de heuplende-slagader, of uit de bil-slagader; dikwijls vindt men er twee, eene bovenste en eene onderste. Zij daalt aan de zijdelijke gedeelten der voorste vlakte des heiligbeens, voor de voorste heiligbeens-gaten neder, en geeft door deze gaten de *ruggemergs-slagaderen des heiligbeens* (arteriae spinales sacrales) af, die zich in het harde ruggemergs-vlies en in de zenuwen van den paardenstaart verspreiden, en takjes door de achterste heiligbeens-gaten naar de diepe spieren van de ruggegraat afgeven. De zijdelijke heiligbeens-slagader maakt menigvuldige anastomoses met de takken der middelste heiligbeens-slagader.

3) De *bil-slagader* (arteria glutea, s. iliaca posterior) is de grootste tak der bekken-slagader. Zij gaat achter en benedenwaarts, en treedt door het bovendeel der heupbeens-insnijding, over den bovenrand der peervormige spier uit de bekkenholte, terwijl zij onderweg takken aan die spier, aan de middelste en aan de kleine bilspier afgeeft.

De bil-slagader splitst zich vervolgens in twee takken: (1) De *oppervlakkige tak* gaat tusschen de groote en de middelste bil-spier naar buiten, en verspreidt zich in dezelve en in den grooten ondersten band van het bekken of in den knobbel-heiligbeensband. (2) De *diepe tak* loopt tusschen de middelste en de kleine bilspier naar voren, voorziet dezelven van takken, geeft eene voedende slagader van het heupbeen, nog andere takken aan het heupgewricht en verbindt zich aldaar met de takken der buitenste kroon-slagader uit de dij-slagader.

4) De *stop-slagader* (arteria obturatoria) is dik-

wijls een tak der bil-slagader, der zitbeens-slagader of der inwendige schaam-slagader. Andere malen ontstaat zij uit de bovenbuiks-slagader of zelfs onmiddellijk uit de dij-slagader *). In allen gevalle treedt de stop-slagader bestendig door het bovenste gedeelte van het eironde gat uit de bekkenholte, nadat zij te voren eenen tak aan de ronde lendespier en aan de heupspier, eenen tweeden, die zich boogvormig achter de schaambeenderen met eenen dergelijken tak der tegenovergestelde zijde verbindt, en eenen derden, die met de bovenbuiks-slagader anastomoseert, afgegeven heeft.

Zij geeft alsdan eenige takken aan de binnenste stop-spier en splitst zich in twee takken: (1) De *binnenste* gaat aan het bovenste gedeelte der dij, alwaar hij zich in de naburige spieren en in de uitwendige teeldeelen verspreidt, en met de navolgende takken en met de inwendige kroon-slagader anastomoseert. (2) De *buitenste tak* is grooter dan de andere; hij daalt tusschen de binnenste en de buitenste stopspier neder, voorziet dezelve van takken, bereikt den zitbeens-knobbel, verspreidt zich aldaar in de nabij gelegene spieren, en verbindt zich met den binnensten tak, met de zitbeens-slagader, de binnenste kroon-slagader èn met de inwendige speen- of endeldarm-slagader.

5) De *middelste speen-slagader* (arteria hae-

*) Om zich het menigvuldige plaats grijpen dezer laatste afwijkingen te verklaren, moet aangemerkt worden, dat bij het embryo twee stop-slagaderen worden aangetroffen, waarvan de eene uit de bekken-slagader of uit eenen harer takken, doch de andere uit de dij-slagder ontstaat, en welke zich aan het bovenste gedeelte van het eironde gat tot een gemeenschappelijk stammetje verbinden. Naar gelang nu een dezer wortels met den wasdom des overigen ligchaams zich vergroot, terwijl de andere in deszelfs verdere ontwikkeling geschorst wordt, en alzoo haren vroegeren diameter behoudt, schijnt bij volwassenen de stop-slagader uitsluitend uit de eene of andere bron te ontspringen; men vindt alsdan echter altoos het haarvat voorhanden, hetwelk in deszelfs ontwikkeling achterlijk is gebleven en zich met den hoofdtak verbindt. In zeldzame gevallen vindt men beide takken even sterk bij den volwassenen ontwikkeld, zoodat de stop-slagader alsdan uit twee overeenkomstige wortels ontspringt.

morrhoidea media) wordt dikwerf door de inwendige schaam-slagader, de zitbeens-slagader of de navel-slagader afgegeven; somwijlen ontbreekt zij geheel en al, en wordt alsdan door takken der bovenste of der onderste speen-slagader vervangen. Zij verdeelt zich aan de voorste oppervlakte des endeldarms en aan de achterzijde der pisblaas, terwijl zij met de andere speen-slagaderen en met de blaas-slagaderen anastomoseert.

Bij het vrouwelijk geslacht geeft deze slagader gewoonlijk de *slagader der scheede* (arteria vaginalis), die echter somwijlen onmiddellijk uit de bekken-slagader, of uit eenen harer takken, zoo als b. v. de navel-slagader, de inwendige schaam-slagader of de zitbeens-slagader voortkomt. Zij vormt bij uitsluiting de slagader van het sponsachtige ligchaam der scheede, en verspreidt zich gedeeltelijk ook in den hals der blaas.

6) De *navel-slagader* (arteria umbilicalis). Zij gaat langs het zijdelijke en het onderste gedeelte der pisblaas en geeft aan dezelve takken; klimt vervolgens langs het zijdelijke gedeelte der achterste oppervlakte van dezen zak, en later langs de achterste oppervlakte van den voorsten buikswand naar boven tot aan den navel, terwijl zij langzamerhand de slagader der andere zijde nadert.

Deze bij het foetus aanmerkelijk groote slagader is bij volwassenen bijkans geheel gesloten, en in eenen vezelbundel veranderd; men vindt alsdan slechts dat gedeelte van het vat open, hetwelk zich tusschen de bekken-slagader en de pisblaas bevindt, ten einde het intreden van het bloed in de blaastakken te veroorloven; maar ook hier is de diameter van het kanaal door de groote dikte der vaatwanden zeer verminderd.

7) De *baarmoeder-slagader* (arteria uterina) bevindt zich natuurlijk slechts in vrouwelijke lijken; zij is dikwerf een tak der inwendige schaam-

slagader. Deze in haren geheelen loop zeer gekronkelde slagader bereikt den breeden baarmoederband aan den hals der baarmoeder, geeft hier takken aan de scheede en aan de pisblaas, en klimt vervolgens langs den zijrand der baarmoeder opwaarts, terwijl zij aan dit deel eene groote menigte takken afgeeft, waarvan de bovenste met de takken der zaad-slagader, die naar de baarmoeder gaan, anastomoseren.

8). De *blaas-slagaderen* (arteriae vesicales). Behalve de takken, die de navel-slagader aan de pisblaas afgeeft, zijn er dikwijls andere, die door den stam der bekken-slagader of door de zitbeens-slagader afgegeven worden. Naar gelang harer ligging, onderscheidt men dezelve in *onderste* en in *bovenste blaas-slagaderen;* de laatste ontstaan steeds uit de navel-slagader, en zij verspreiden zich in het middelste en in het bovenste gedeelte der pisblaas. De onderste blaas-slagaderen verspreiden zich in den bodem der maag, in de pisbuis, in de voorstanderklier en de zaadblaasjes.

9). De *zitbeens-slagader* (arteria ischiadica) ontspringt somwijlen door eenen gemeenschappelijken stam met de inwendige schaam-slagader of de bil-slagader. Zij treedt door de groote zitbeens-uitsnijding onder den onderrand der peervormige spier uit de bekkenholte, en geeft takken aan deze spier en aan de opligtende spier van den aars. In de nabijheid van den onderrand der groote bilspier geeft de zitbeens-slagader eenen tak aan deze spier, aan de banden en aan de beenderen van het staartbeen. Vervolgens geeft de zitbeens-slagader aan de bilspieren, aan de draaispieren der dij en aan de dijspieren van het been takken af, welker verspreidingen met die der binnenste kroon-slagader anastomoseren; ten laatste geeft zij eenen tak, die in de heupzenuw dringt, en in dezelve tot op omtrent het midden van het been loopt.

10) De *inwendige* of *gemeenschappelijke schaam-slagader* (arteria pudenda interna, s. pudenda communis). (Zie plaat IX). Deze slagader ontstaat dikwerf gemeenschappelijk met de zitbeens-slagader; zij verlaat de bekkenholte aan het onderste gedeelte der groote zitbeens-uitsnijding, tusschen de peervormige spier en de staartbeens-spier doorgaande, en treedt tusschen de beide onderste bekkenbanden op nieuw in deze holte terug. De inwendige schaam-slagader daalt vervolgens aan de binnenste oppervlakte des zitbeens tot aan den zitbeens-knobbel neder, en gaat weder langs den opklimmenden tak des zitbeens tot aan het schaambeen naar boven.

In de bekkenholte geeft de inwendige schaam-slagader takken aan de pisblaas, de voorstanderklier en den endeldarm; onmiddellijk bij haren uittogt uit het bekken geeft zij aan de peervormige spier, de groote bilspier, de tweelingsspieren, de halfvliezige en de tweehoofdige spier verscheidene takken, die met de uitwendige kroon-slagader en met de stop-slagader anastomoseren. Tusschen de onderste banden van het bekken geeft zij de somwijlen dubbel voorkomende *buitenste* of *onderste speen-slagader* (arteria haemorrhoidea externa, s. inferior), die zich in den endeldarm en in deszelfs spieren verspreidt, en met de middelste speen-slagader anastomoseert. Wanneer de inwendige schaam-slagader aan het bovenste gedeelte van den zitbeensknobbel in de nabijheid der dwarse bilnaad-spier gekomen is, splitst zij zich in twee takken, eenen oppervlakkigen en eenen diepen.

(1) De *oppervlakkige tak*, de *oppervlakkige bilnaad-slagader* (ramus superficialis, s. arteria superficialis perinaei) ligt een weinig meer nabij de middellijn, dan de andere; zij treedt tusschen de bundels der dwarse bilnaad-spier te voorschijn, geeft somwijlen buitenste speen-slagaderen en gaat

vervolgens tusschen de zitbeens-spier van het sponsachtig ligchaam en de pisversnellende spier, die zij van takken voorziet, naar voren, om zich onder den naam van *tusschenschots-slagader van den balzak* (arteria septi scroti, s. arteria scrotalis inferior, s. posterior) in het tusschenschot en in het achterste zijdelijke gedeelte van den balzak en den eelachtigen rok van den bal te verspreiden.

(2) De *diepe tak* of de *slagader der roede* (ramus profundus, s. arteria penis) ligt meer naar buiten, dan de oppervlakkige. Terstond bij haar begin ontstaat uit dezelve de *dwarse bilnaad-slagader* (arteria transversa perinaei), die echter niet zelden uit den oppervlakkigen tak ontspringt, en zich in de pisversnellende spier en in den sponsbol van den pisweg verspreidt. De slagader der roede klimt vervolgens langs den opklimmenden tak des schaambeens opwaarts, terwijl zij de voorstanderklier, de pisbuis en de sponsachtige ligchamen der roede van takken voorziet. Wanneer zij onder de schaambeensvereeniging gekomen is, splitst zij zich in twee takken. *a*) De *oppervlakkige tak der roede* of de *rug-slagader der roede* (arteria dorsalis s. superficialis penis) doorboort den schortband der roede en gaat onder de huid langs den rug der roede tot aan de grondvlakte der *glans*, om welke zij eenen vaatkring vormt, en zich vervolgens daarin verspreidt; deze rug-slagader maakt nu eens vroeger, dan eens later inmonding met die der andere zijde. *b*) De *diepe tak der roede* of de *slagader van het sponsachtig ligchaam der roede* (arteria profunda s. cavernosa penis) gaat in het binnenste van het sponsachtig ligchaam, waarin zij zich verspreidt.

Bij het vrouwelijk geslacht is de schaam-slagader veel kleiner dan bij het mannelijke, doch verdeelt zich op eene dergelijke wijze, terwijl hier de groote schaamlippen, het sponsachtig ligchaam der scheede,

en de kittelaar de takken verkrijgen, die bij den man naar den balzak, de sponsbol van den pisweg en de roede gaan.

BEREIDING.

De lever, de milt, de maag en het overige gedeelte des darmkanaals, de opklimmende karteldarm uitgezonderd, die met de onderste darmscheils-slagader in verbinding *blijft*, worden alsnu uit de onderbuiks-holte gesneden. Wanneer men de ingewands-slagader en de bovenste darmscheils-slagader doorsnijdt, moet een stuk dezer slagaderen aan de aorta blijven hangen, om later de verhouding harer plaatsen van oorsprong tot die der andere vaten te kunnen opmerken. Het middelrif wordt zorgvuldig bewaard, om de *onderste middelrifs-slagaderen* daarin te vervolgen; de oorsprong dezer slagaderen is somwijlen door de strooken van het middelrif verborgen, die daarom van elkander afgevoerd moeten worden. De bereiding der nier- en bijnier-slagaderen heeft geen bezwaar. Die der *zaad-slagaderen* vereischt, wegens de dunheid dezer vaten, eenige voorzigtigheid; de voorzijde der aorta tusschen de beide darmscheils-slagaderen moet bij gevolg slechts met veel voorzigtigheid gepraepareerd worden. Mogt men moeite hebben, om deze slagaderen, die somwijlen door de injectie-massa niet opgevuld zijn geworden, te vinden, dan trekt men vooreerst de zaadstreng een weinig naar beneden toe aan, waardoor de rigting dezer vaten aan hunne beweging in het celweefsel gemakkelijk erkend wordt. Om de *lende-slagaderen* te zien, snijdt men het lende-gedeelte des middelrifs, de ronde lendespier en de andere spieren, die deze vaten bedekken, boven haren loop dwars door; de achterste takken worden dan eerst in de diepe rugspieren vervolgd, wanneer het lijk ter bereiding der bil-slagader op de buikzijde is omgekeerd geworden.

De verdeeling der *bekken-slagader* kan eerst dan gemakkelijk in de bekkenholte bereid worden, nadat het zijdelijke gedeelte des bekkens verwijderd is geworden; en dewijl de endeldarm eenigzins naar de linkerzijde gelegen is, en men aan dezelfde zijde de steensnijding bewerkstelligt, is het het doelmatigst, de verdeeling der bekken-slagader aan deze zijde te onderzoeken; bij gevolg is het vooral het regter zijdelijke gedeelte des bekkens, hetwelk weggenomen moet worden. Eenige ontleedkundigen raden aan, om de takken der regter bekken-slagader, die zich in de bil verspreiden, alsmede de regter inwendige schaam-slagader eerst te bereiden, alvorens de regter zijdelijke helft van het bekken verwijderd wordt, hetgeen voorzeker eenig voordeel oplevert, maar dikwijls niet geschieden kan, omdat er geen tijd genoeg tot deze dubbele bereiding overblijft; men moet dus hier zijne wijze van handelen naar de omstandigheden inrigten. Om het zijdelijke

gedeelte des bekkens weg te nemen, snijdt men de binnenste spieren der regter dij digt bij het schaambeen af, trekt de pisblaas een weinig naar de linkerzijde, en zaagt den horizontalen tak van het regter schaambeen en den opklimmenden tak des zitbeens van dezelfde zijde omtrent het midden van het eironde gat door. De zachte deelen worden alsdan zoodanig doorsneden, dat de buitenste teeldeelen, de aars en de in de bekkenholte zich bevindende organen allen aan de linker helft des bekkens, waaraan de bereiding ondernomen is geworden, blijven hangen. Vervolgens doorklieft men de banden, die de regter heup- en heiligbeens-vereeniging naar de bekkenholte bevestigen, breekt deze vereeniging met geweld vaneen, en verwijdert nu de regter onderste extremiteit met het daaraan beantwoordende gedeelte des heupbeens.

Men zou zelfs het mes zoodanig kunnen voeren, dat een gedeelte der regter bekken-slagader gespaard, en slechts de heup-lenden-slagader, de bil-slagader, de zitbeens-slagader en de stop-slagader met het heupbeen weggenomen wierd. Deze handelwijs zou zeer doelmatig zijn, omdat aan de regterzijde de geheele loop der inwendige schaamslagader, een der takken, waarvan de kennis zeker van het grootste belang is, gespaard zou worden.

De bereiding van de takken der bekken-slagader, die zich in de bekkenholte verspreiden, heeft nu geene moeijelijkheden meer, en het zou overbodig zijn, desaangaande bijzondere regelen te willen vaststellen, daar men slechts de verlengsels van het buikvlies heeft weg te nemen, en de deelen van elkander behoeft af te voeren. Over het algemeen verkrijgt men eene juiste kennis van de natuurlijke ligging der verschillende deelen, die zich in de bekkenholte bevinden, wanneer men de pisblaas een weinig opblaast, en den endeldarm een weinig met werk opvult. Om de takken der *heup-lende-slagader* in het oog te krijgen, moet de ronde lendespier en de heupbeensspier boven haren loop doorsneden worden.

Tot de bereiding der *bil-slagader* wordt het lijk op de buikzijde gekeerd, de groote bilspier gepraepareerd, en bij haar aanhechtingspunt aan het *dijbeen* losgesneden, waarbij men de vaattakken, die naar de binnenzijde der spier gaan, zoo veel spaart als mogelijk is. Vervolgens snijdt men de middelste bilspier zoo ver *van het bekken* los, als noodig is, om de verspreiding van den stam en der diepe takken der bil-slagader volkomen te kunnen zien.

Door deze bereidingen ziet men ook de *zitbeens-slagader* en den stam der *binnenste schaam-slagader*. Om deze laatste in de bilnaad verder te praepareren, brengt men het lijk in de, bij de steensnijding gebruikelijke plaatsing, neemt de huid zeer oppervlakkig weg, en praepareert nagenoeg eveneens, alsof men de spieren der bilnaad wilde bereiden; men moet zich slechts voor de doorklieving zelfs der kleinste slagadertjes wachten, die het vet, hetwelk overvloedig tus-

schen den endeldarm en den zitbeens-knobbel opgehoopt is, doorloopen. De *rug-slagader der roede* is zigtbaar, zoodra de huid van den rug der roede weggenomen is, en men ziet de *slagader van het sponsachtig ligchaam der roede*, nadat men het sponsachtige ligchaam, waarin zij zich verspreidt, ter zijde ingesneden heeft. Dewijl de inwendige schaam-slagader menigvuldige verscheidenheden oplevert, welker kennis van belang is, zoo doet men er wel aan, om vergelijkenderwijze de andere zijde der bilnaad te praepareren. Bij het vrouwelijk geslacht wordt de inwendige schaam-slagader veelal op dezelfde wijze gepraepareerd, zoodat wij daarover niet verder behoeven uit te weiden.

De *stop-slagader* wordt eerst dan in de dij vervolgd, wanneer men aan de bereiding van de diepe takken der dij-slagader gekomen is.

TWAALFDE HOOFDSTUK.

OVER DE UITWENDIGE HEUP-SLAGADER EN DE DIJ-SLAGADER.

A. *De uitwendige heup-slagader.*

De *uitwendige heup-slagader* (arteria iliaca externa), somwijlen ook hier reeds *dij-slagader* genoemd, is de buitenste of voorste tak, die uit de splitsing der gemeenschappelijke heup-slagader ontstaat. Zij daalt langs den buitenrand des bekken-ingangs neder en eenigzins naar buiten, aan de buitenzijde der heup-ader, en aan de binnenzijde der dijzenuw, gaat achter het middelste gedeelte van den dij-boog in de dij, en wordt alsdan de eigenlijke *dij-slagader* genoemd. Zij geeft onderweg de volgende takken:

1. *De bovenbuiks-slagader.*

De *bovenbuiks-slagader* of *onderste bovenbuiks-slagader* (arteria epigastrica) is reeds met de oppervlakkige vaten van den buik beschreven

geworden. Zij ontstaat uit de voorzijde der buitenste heup-slagader, nu eens hooger, dan eens lager boven den dij-boog, zelden onder denzelven. Zij geeft dikwerf de stop-slagader af, eene afwijking, welker ontstaan wij bij gelegenheid der laatste verklaard hebben.

2. De *omgebogene heup-slagader.*

De *omgebogene heup-slagader*, *buitenste bovenbuiks-slagader* (arteria circumflexa ilii) ontstaat naast de onderste bovenbuiks-slagader uit de buitenzijde der heup-slagader, in zeldzame gevallen, echter, uit de dij-slagader. Zij is reeds met de oppervlakkige vaten van den buik beschreven geworden.

B. De *dij-slagader.*

Wanneer de *buitenste heup-slagader* onder den dij-boog te voorschijn is getreden, heet zij de *dijslagader*, *gemeenschappelijke dij-slagader* (arteria cruralis, s. femoralis, s. femoralis communis). Zij geeft terstond bij haar begin eenige takken aan het vet, aan de liesklieren en aan de huid, en daarna de volgende slagaderen:

1. De *uitwendige of buitenste schaamslagaderen.*

Men vindt van twee tot drie *buitenste schaamslagaderen* (arteriae pudendae externae); zij verspreiden zich in den balzak, in den venusheuvel en in de huid van den buik. Bij het vrouwelijk geslacht geven zij takken aan de groote schaamlippen.

2. De *oppervlakkige bovenbuiks-slagader.*

De *oppervlakkige bovenbuiks-slagader* (arteria cutanea abdominalis, s. epigastrica superficialis) ontstaat juist bij het begin der dij-slagader; zij komt

bestendig voor, doch is doorgaans tamelijk klein; wij hebben haar reeds met de oppervlakkige slagaderen van den buik in het derde hoofdstuk beschreven.

De dij-slagader splitst zich alsdan anderhalven tot twee duim onder den dijboog in twee takken, eenen *oppervlakkigen* en eenen *diepen*; somwijlen geschiedt deze splitsing hooger; ik heb dezelve reeds achter den dijboog zien plaats grijpen.

3. De *diepe dij-slagader*.

De *diepe dij-slagader* (arteria cruralis, s. femoralis profunda) gaat naar beneden, en geeft de volgende takken:

1) De *buitenste omgebogene slagader der dij*.

De *buitenste omgebogene slagader* (arteria circumflexa femoris externa) gaat achter de regter dijspier naar buiten, en geeft eenen tak, die den kleinen draaijer bereikt, en zich aldaar met de binnenste omgebogene slagader vereenigt. In de nabijheid van den grooten draaijer splitst zich de buitenste omgebogene slagader in twee takken: (1) De dwars loopende tak slaat zich naar buiten om, geeft takken aan de heupbeens-spier, de spanspier van de dijscheede, de regte dijspier, de snijderspier, de buitenste groote dijspier, de groote en de middelste bilspier; hij verbindt zich naar achteren met de bil-slagader en in de groef van den grooten draaijer met de binnenste omgebogene slagader. (2) De *nederdalende tak* gaat tusschen de regte en de middelste dijspier naar beneden, voorziet dezelven, alsmede de buitenste groote of dikke dijspier van takken, en maakt in de nabijheid der knieschijf anastomosis met de buitenste gewrichtsslagader, en met de doorborende slagaderen uit de oppervlakkige en uit de diepe dij-slagader.

2) De *binnenste omgebogene slagader.*

Zij ontstaat tegenover de buitenste omgebogene slagader, slaat zich diep tusschen de kamspier en de ronde lendespier om het dijbeen heen, geeft aan de naburige spieren takken af, die zich met die der buitenste omgebogene slagader, de stop-slagader en de oppervlakkige dij-slagader verbinden, en splitst zich in de nabijheid van den kleinen draaijer in twee takken: (1) de *bovenste*, *voorste* of opklimmende tak geeft takken aan de gewrichts-holte, aan de buitenste stopspier en aan den aanvoerder; hij anastomoseert met de stop-slagader. (2) De *onderste*, *achterste* of *dwarsloopende tak* gaat achter den hals des dijbeens door en geeft takken aan den aanvoerder, de vierkante dij-spier, de buitenste stopspier en aan het begin der buigspieren van het been. Een dezer takken bereikt de groef des grooten draaijers, en verbindt zich aldaar met takken der stop-slagader der bilslagader, der zitbeens-slagader en der buitenste omgebogene slagader.

3) De *doorborende slagaderen.*

De *doorborende slagaderen* (arteriae femoris perforantes) zijn de eindtakken der diepe dij-slagader; men vindt er van twee tot vier, van welke de *eerste* diegene is, welke den grooten aanvoerder in de nabijheid van den kleinen draaijer doorboort, terwijl de *tweede*, de *derde* en de *vierde doorborende slagader*, in geval er zulk eene gevonden wordt, de spier steeds verder naar beneden doorboren. Deze doorborende slagaderen dalen eerst tusschen de binnenste dikke of groote dijspier en de aanvoerende spieren neder, voorzien dezelve van takken, en verspreiden zich, wanneer zij tusschen de bundels van de derde aanvoerende spier heengetreden zijn, in de tweehoofdige, in de halfvlee-

zige en in de halfpezige spier. Zij anastomoseren met elkander, met takken der oppervlakkige dij-slagader en der slagader van de knieholte, en naar boven toe met de binnenste omgebogene slagader, de zitbeens-slagader en de buitenste omgebogene slagader. De eerste doorborende slagader geeft de *bovenste voedende slagader des dijbeens* (arteria nutritia femoris superior), die onder den grooten draaijer in het been dringt; de *groote* of *onderste voedende slagader* (arteria nutritia inferior, s. major) ontstaat uit eene der onderste doorborende slagaderen, en neemt spoedig eenen tak uit de oppervlakkige dij-slagader op; zij dringt omtrent het midden van het dijbeen, tusschen den langen en den grooten aanvoerder in het been.

4. De *oppervlakkige dij-slagader.*

De *oppervlakkige dij-slagader* (arteria cruralis superficialis) buigt zich schuin naar beneden, naar binnen en naar achteren, achter den binnenrand der snijderspier; zij ligt vooreerst aan de buitenzijde, vervolgens voor de dij-ader.

Onderweg geeft zij talrijke takken aan de huid, aan de snijderspier, aan de regte en de dunne dijspier, aan de aanvoerders, de binnenste dikke en de middelste dijspier. Daarenboven geeft zij twee *doorborende slagaderen*, die zich in de tweehoofdige en in de buitenste dikke spier verspreiden en met de doorborende slagaderen der diepe dij-slagader, alsmede met de onderste takken der buitenste omgebogene slagader anastomoseren. Een andere tak verbindt zich met eenen tak der diepe dij-slagader, om gemeenschappelijk met dezelve de *groote voedende slagader* te vormen.

Voor dat de dij-slagader door de groote aanvoerende spier gaat, geeft zij nog de groote *verbindings-slagader* (ramus anastomoticus magnus), die tusschen de binnenste dikke dijspier en de groote

aanvoerende spier nederdaalt, haar van takken voorziet, en aan de binnenzijde van het kniegewricht met de bovenste en onderste gewrichts-slagaderen en met de terugkeerende scheenbeens-slagader inmondt. Somwijlen ontstaat deze slagader eerst uit het begin der slagader van de knieholte.

De oppervlakkige dij-slagader treedt vervolgens door een peesachtig kanaal, gevormd door de groote aanvoerende spier en de binnenste groote of dikke dijspier, bereikt op deze wijze de achterzijde der dij, en heet nu

De *slagader der knieholte* (arteria poplitea).

Deze slagader ligt diep tusschen de buitenste en de binnenste spier-verhevenheid der knieholte; zij wordt naar achteren door de ader der knieholte en de binnenste zenuw der knieholte bedekt. De volgende takken ontstaan uit dezelve.

1) De *boven-binnenste gewrichts-slagader.*

De *boven-binnenste gewrichts-slagader* (arteria articularis genu superior interna) slaat zich boven den binnensten dijbeens-knobbel om het been, en splitst zich in verscheidene takken, onder welke de oppervlakkige op de knieschijf komen, terwijl de diepe tusschen de bovenste dikke dijspier en het dijbeen heengaan, en zich in de zoo even genoemde spier en in het kniegewricht verspreiden. Hare takken verbinden zich met die der boven-buitenste en der beneden-binnenste gewrichts-slagader, en met de takken der groote verbindings-slagader.

2) De *boven-buitenste gewrichts-slagader.*

Zij slaat zich boven den buitensten gewrichtsknobbel om het dijbeen, en komt tusschen hetzelve en de pees der tweehoofdige en der buitenste dikke dijspier aan de voorste oppervlakte van het been. Zij voorziet de tweehoofdige en de buitenste groote

dijspier van takken en anastomoseert met de andere gewrigts-slagaderen en de groote verbindings slagader.

3) De *middelste gewrichts-slagader.*

De *middelste* of *ongepaarde gewrichts-slagader* (arteria articularis genu media, s. azyga), ontstaat dikwijls uit eene der andere gewrichts-slagaderen; zij verspreidt zich aan het achterste gedeelte van het kniegewricht, alwaar zij met de nabijgelegene takken verbindingen aangaat.

4) De *kuitspier-slagaderen.*

Men vindt gewoonlijk twee tot drie kuitspier-slagaderen (arteriae gemellae), die zich in de tweelings-spier der kuit of kuitspier, in de lange zoolspier en in de zoolspier verspreiden,

5) De *onder-binnenste gewrichts-slagader.*

Zij daalt onder het naar binnen gelegen hoofd der kuitspier neder, slaat zich om den binnensten scheenbeens-knobbel heen, en verspreidt zich aan de binnen- en voorzijde van het kniegewricht. Deze slagader voorziet de spier der knieholte van takken, en verbindt zich met de onder-buitenste en de bovenste gewrichts-slagaderen en met de terugkeerende scheenbeens-slagader.

6) De *onder-buitenste gewrichts-slagader.*

Zij gaat tusschen het been en de lange zoolspier, het naar buiten gelegen hoofd der kuitspier en de pees der tweehoofdige spier naar buiten, verspreidt zich in het buitenste en voorste gedeelte van het kniegewricht, en anastomoseert met de andere gewrichts-slagaderen.

De slagader der knieholte splitst zich alsdan in de nabijheid des onderrands van de spier der knieholte in twee takken, de *voorste* en de *achterste scheenbeens-slagader.*

7) De *voorste scheenbeens-slagader.*

De *voorste scheenbeens-slagader* (arteria tibialis antica) geeft dadelijk na haar begin takken aan de diepe achterste spieren van het been, gaat naar voren, om door het bovenste gedeelte van den tusschenbeenschen band te treden, en daalt vervolgens aan de voorzijde van dezen band tusschen de voorste scheenbeens-spier, de gemeenschappelijke uitstrekkende spier der teenen en de eigen uitstrekkende spier des grooten teens neder. Zoodra deze slagader aan de voorzijde van het been gekomen is, geeft zij de *terugkeerende scheenbeens-slagader* (arteria tibialis recurrens) af, die tusschen de voorste scheenbeens-spier en de gemeenschappelijke uitstrekkende spier der teenen naar boven gaat, zich in de voorzijde van het kniegewricht verspreidt, en aldaar met de gewrichts-slagaderen en de groote verbindings-slagader anastomoseert.

Langs het been geeft de voorste scheenbeens-slagader eene menigte takken aan de voorste spieren van den buik, en eenige takken, die den tusschenbeenschen band doorboren, om zich in de achterste spieren van het been te verdeelen, en met de achterste scheenbeens-slagader te anastomoseren. Aan het onderste gedeelte van het been geeft zij de *binnenste enklaauw-slagader* (arteria malleolaris interna), die somwijlen dubbel is, zich aan den binnen-enklaauw en het gewricht des voetwortels verspreidt, en met de takken der voet-slagader en der achterste scheenbeens-slagader verbindingen maakt. De *buitenste enklaauw-slagader*, die gemeenlijk als een tak der voorste scheenbeens-slagader beschreven wordt, ontstaat meermalen uit de voorste kuitbeens-slagader.

Wanneer de voorste scheenbeens-slagader op den rug des voets gekomen is, verkrijgt zij den naam van *voet-slagader* (arteria pediaca) en gaat tusschen

de pezen van de gemeenschappelijke uitstrekkende spier der teenen en de uitstrekkende spier des grooten teens naar voren tot aan de eerste tusschenruimte der beenderen van den voorvoet. Onderweg geeft zij eenige zeer kleine takken aan den binnenvoetrand, en verscheidene takken naar buiten, waaronder er voornamelijk twee zeer groot zijn, en de *voetwortel-slagader* (arteria tarsea) en de *voorvoet-slagader* (arteria metatarsea) genoemd worden. Beide gaan onder de korte uitstrekkende spier der teenen naar buiten, naar den buiten-voetrand, verbinden zich dikwerf met elkander, en geven takken aan de korte uitstrekkende spier der teenen en aan het gewricht; ten laatste anastomoseren zij met de buitenste enklaauw-slagader, met de achterste kuitbeens-slagader en de buitenste zool-slagader. Uit de verbinding der voorvoets-slagader met de voetwortel-slagader ontstaat een vaatboog, de *rugboog van den voet* (arcus dorsalis pedis). De welving van dezen boog ziet naar voren, en geeft aan drie sterkere takken, de *bovenste tusschenbeensche slagaderen* (arteriae interosseae dorsales), hun ontstaan. Deze slagaderen gaan in de tweede, derde en vierde tusschenruimte der beenderen naar voren, en geven elk onmiddellijk bij derzelver begin eenen *doorborenden tak*, die naar de voetzool afdaalt en zich met den zoolboog verbindt. Wanneer de bovenste tusschenbeensche slagaderen in de nabijheid der teenen gekomen zijn, splitsen zij zich in twee takken, de *rug-slagaderen der teenen* (arteriae digitales dorsales), die zich aan de zijden der rug-vlakte van twee naast elkander liggende teenen verspreiden. Somtijds ontbreekt de voorvoets-slagader; men vindt in dit geval geenen rugboog des voets aanwezig, en de bovenste tusschenbeensche slagaderen ontstaan alsdan uit de voetwortel-slagader.

Wanneer de voet-slagader aan het achterste ge-

deelte van de eerste been-tusschenruimte gekomen is, splitst zij zich in twee takken: de eene, de *diepe verbindings-tak* (ramus anastomoticus profundus), gaat dadelijk naar beneden in de voetzool, om gemeenschappelijk met de buitenste zoolslagader den zoolboog te vormen; de andere of de *rug-slagader des grooten teens* (arteria dorsalis hallucis) gaat tot aan de hoofdjes der voorvoetsbeenderen naar voren, en splitst zich aldaar in twee takken, de buitenste rug-slagader des grooten teens, en de binnenste rug-slagader des grooten teens.

Somwijlen is de voorste scheenbeens-slagader zoo klein, dat zij slechts het onderste gedeelte van het been bereikt, en aldaar eindigt of zich met de meer ontwikkelde voorste kuitbeens-slagader verbindt, die in beide gevallen de voet-slagader alsdan vervangt.

8) De *achterste scheenbeens-slagader.*

De *achterste scheenbeens-slagader*, *achterste scheen- en kuitbeens-slagader* (arteria tibialis postica, s. tibioperonaea), daalt langs de achterzijde van het been neder, tusschen de oppervlakkige en de diepe spierlaag, en door de diepe laag der scheede van het been bedekt. Zij geraakt alsdan achter den binnen-enklaauw onder het zijdelijke uitsteeksel des hielbeens in de voetzool, en eindigt aldaar, terwijl zij zich in twee takken, de *zool-slagaderen* (arteriae plantares), splitst. Behalve de talrijke spiertakken, die zich met de doorborende slagaderen der voorste scheenbeens-slagader verbinden, geeft zij in haren loop de volgende takken af:

(1) De *voedende slagader des scheenbeens.*

De *voedende slagader des scheenbeens* (arteria nutritia tibiae) is zeer groot. Zij ontstaat onmiddellijk uit het begin der achterste scheenbeens-slag-

ader, keert zich naar binnen, en dringt in het been aan deszelfs boven-derde deel.

(2) De *kuitbeens-slagader.*

De *kuitbeens-slagader* (arteria peronaea, s. fibularis) ontstaat uit de achterste scheenbeens-slagader, een' tot twee duimen beneden de verdeeling van de slagader der knieholte. Hare grootte is aan belangrijke verscheidenheden onderworpen; gewoonlijk is zij tamelijk klein; somwijlen ontbreekt zij volkomen als bijzondere tak, en wordt alsdan door verscheidene kleine takken vervangen, die de achterste scheenbeens-slagader afgeeft; meermalen, echter, vindt men ze sterker dan gewoonlijk ontwikkeld, als wanneer zij eene der beide scheenbeens-slagaderen, die in dit geval te klein is, vervangt.

De kuitbeens-slagader daalt langs het kuitbeen neder, terwijl zij langzamerhand tusschen de vezelen der achterste scheenbeens-spier zich begeeft, en takken aan dezelven en aan de andere nabijgelegene spieren afgeeft: eenige dezer takken verbinden zich met de doorborende takken uit de voorste scheenbeens slagader. Een weinig boven het midden van het been geeft zij de *voedende slagader des kuitbeens.* Aan het onderste derde deel van het been of nog meer naar beneden verdeelt de kuit-beens-slagader zich in twee takken:

a) De *voorste kuitbeens-slagader* gaat door den tusschenbeenschen band naar voren, daalt tusschen het scheen- en kuitbeen neder, en geeft spoedig de *buitenste enklaauw-slagader* (arteria malleolaris externa) af. Deze slagader verspreidt zich aan den buiten-enklaauw en het gewricht van den voet, geeft takjes aan de korte uitstrekkende spier der teenen, en verbindt zich met de voet-slagader en de buitenste zool-slagader. Het einde der voorste kuitbeens-slagader bereikt eindelijk den rug van den voet, verbindt zich aldaar met de voetwortel-slagader en de voorvoet-slagader, en geeft talrijke

takken aan het gewricht en aan de afvoerende spier van den kleinen teen. Somwijlen is deze slagader zeer klein, of wordt ook wel geheel en al gemist, in welk geval de voorste scheenbeens-slagader de takken afgeeft, die in de gewone gevallen uit de eerste ontstaan.

b) De *achterste kuitbeens-slagader* zet de rigting van den stam naar beneden voort; zij daalt achter den buiten-enklaauw neder, en verspreidt zich in den buiten-voetrand, alwaar zij aan alle nabijgelegene deelen takken afgeeft, en zich in haren loop met de takken der achterste scheenbeens-slagader en der buitenste zool-slagader verbindt. In een geval, waarin de kuitbeens-slagader zeer sterk, doch de scheenbeens-slagader uitermate klein ontwikkeld was, zag ik den achtersten tak onder den binnen-enklaauw in de voetzoel gaan, om aldaar de zool-slagaderen af te geven, nadat zij zich echter met het dunne verlengsel der achterste scheenbeens-slagader had verbonden.

(3) De *binnenste zool-slagader*.

De *binnenste zool-slagader* of *binnenste voetzool-slagader* (arteria plantaris interna) is een dier takken, waardoor de achterste scheenbeens-slagader onder het gewelf van het hielbeen eindigt, en is veel kleiner dan de buitenste. Zij gaat langs den buitenrand der afvoerende spier van den grooten teen naar voren, terwijl zij takken aan de nabijgelegene spieren en gewrichten afgeeft, en eindigt bij het vooreinde van het eerste voorvoetbeen, alvorens zij met den zoolboog zamenkomt.

(4) De *buitenste zool-slagader*.

Zij is grooter, dan de binnenste, en gaat diep tusschen de korte buigspieren der teenen en den korten buik der lange buigspier der teenen naar buiten; onderweg verzorgt zij de nabijgelegene

spieren en gewrichten van takken, en verbindt zich door eenige takjes met de voetwortel-slagader en de voorvoet-slagader. In de nabijheid van het achtereinde van het vijfde voorvoetbeen buigt zich de buitenste zool-slagader binnenwaarts, om zich bij de eerste been-tusschenruimte met den diepen verbindings-tak der voet-slagader, en met het einde der binnenste zool-slagader tot vorming van den naar voren gewelfden *zoolboog* *) (arcus plantaris) te verbinden. Uit de concaviteit of uitholling van dezen boog ontstaan eenige takken voor de tusschenbeensche spieren en de banden, en naar boven neemt hij de drie doorborende slagaderen op, die, zoo als wij gezien hebben, uit de bovenste tusschenbeensche slagaderen ontstaan. Uit de welving van den zoolboog ontspringen de *slagaderen der teenen* (arteriae digitales plantares), waarvan men er gewoonlijk zes aantreft, en die, na het afgeven van takken aan de spieren der voetzool, zich vorksgewijs aan de overeenstemmende zijden van telkens twee teenen verdeelen, waarvan echter de eerste en de zesde slagader der teenen eene uitzondering maken, vermits dezelve zich niet in twee takken splitsen. Overigens bemerkt men in den oorsprong dezer slagaderen veel verschillen; bestendig vindt men echter twee slagaderen voor de beide zijden van elken teen voorhanden; deze twee slagaderen verbinden zich eindelijk boogvormig aan het einde van het derde lid der teenen.

BEREIDING.

De bovenbuiks-slagader, de omgebogene heup slagader en de oppervlakkige bovenbuiks slagader zijn reeds met de oppervlakkige vaten van den buikswand onderzocht geworden, zoodat men nu nog slechts derzelver plaatsen van oorsprong heeft te zien.

Men begint met de bereiding der *buitenste schaam-slagaderen*,

*) Men noemt denzelven somwijlen ook wel den *diepen zoolboog*, omdat sommige ontleedkundigen eenen *oppervlakkigen* of *vlakken zoolboog*, die door de binnenste zool-slagader gevormd wordt, en zich tusschen de pezen der buigspieren van de teenen en de huid bevindt, aannemen, die ik echter nog niet heb te zien kunnen krijgen.

die oppervlakkig aan het boven-binnenste gedeelte der dij liggen; nadat dezelve vrij gemaakt zijn, neemt men langzamerhand al het celweefsel weg, hetwelk den stam der dij-slagader omgeeft, ten einde niets dan de vaten en spieren over te houden. Men praepareert de *oppervlakkige dij-slagader*, tot aan de plaats, op welke zij den grooten aanvoerder doorboort, en bewaart zorgvuldig den peesvliezigen ring, waardoor zij heengaat. Vervolgens voert men de dij-spieren van elkander af, om den loop der *diepe dij slagader* te kunnen zien, en verhoede, zooveel als mogelijk is, het doorklieven der spieren. Meestal zal men ondervinden, dat het genoegzaam is, om de spieren goed op te ligten, nadat al het omgevende celweefsel zorgvuldig weggenomen is geworden. Aan het voorste gedeelte der dij maken hiervan slechts de kamspier en de beide eerste aanvoerende spieren eene uitzondering, dewijl deze spieren van het schaambeen moeten losgesneden worden, om den loop der *binnenste omgebogene slagader*, alsmede het einde der *stop-slagader* te kunnen zien, welke laatste nu eerst goed gepraepareerd wordt. Aan het achterste gedeelte der dij wordt de vierkante dijspier dwars doorsneden, om den opklimmenden tak der binnenste omgebogene slagader zigtbaar te maken.

Om aan het been den loop der *achterste scheenbeens-slagader* en der *kuitbeens-slagader* te zien, wordt het naar binnen gelegen hoofd der kuitspier van boven losgesneden, en de zoolspier van het scheenbeen losgemaakt, om de kuitspieren naar buiten om te kunnen slaan, terwijl dezelven aan den buitensten dijbeens-knobbel en aan het kuitbeen bevestigd blijven. De *voorste scheenbeens-slagader* is na de doorklieving van den kruisband volkomen zigtbaar, wanneer men de teen-uitstrekkende spier van de voorste scheenbeens-spier afvoert. Om de *voet-slagader*, de *voetwortel-slagader* en de *voorvoet-slagader* te zien, moeten de verschillende afdeelingen der korte teen-uitstrekkende spier naauwkeurig van elkander gescheiden, en, ingeval zulks noodig mogt zijn, de buitenste afdeelingen aan hunne achterste bevestigings-punten losgesneden worden.

In de voetzool kan het grootste gedeelte der afvoerende spier van den grooten teen, die over de achterste scheenbeens-slagader heengaat, bewaard worden; de geheele loop dezer slagader wordt zigtbaar, wanneer men zorgvuldig al het omgevende vet wegneemt. Vervolgens wordt, na het wegnemen der huid van de voetzool, de voetzoolscheede en de korte teenbuiger van het hielbeen losgemaakt en ter zijde omgeslagen, terwijl men deze deelen langzamerhand van de dieper in de voetzool gelegen deelen afscheidt, waarbij echter de indringende slagader-takken gespaard moeten worden. Eindelijk vervolgt men de zool-slagaderen van haren oorsprong af, terwijl men deels de spieren, die dezelve verbergen, boven haren loop doorsnijdt, deels dezelve slechts opligt en ter zijde trekt.

OVER DE ADEREN *).

EERSTE HOOFDSTUK.

OVER DE ADEREN IN HET ALGEMEEN.

De *aderen* (venae) zijn onregelmatig cilindrieke, vliezige kanalen, die in al de deelen des ligehaams uit de laatste slagader-takmakingen haren oorsprong nemen en het uit de slagaderen opgenomen bloed naar en in het hart terug voeren. De aderen verbinden zich langzamerhand met elkander tot takjes, tot takken en tot stammen, die in de boezems van het hart inmonden. De aderen maken een veel grooter getal van stammen, dan de slagaderen; want men telt vier longaderen, twee holle aderen, eene kroon-ader van het hart en de poort-ader. De laatste onderscheidt zich daardoor van al de overige aderen, dat zij uit de spijsverterings-organen met een groot aantal takken ontstaat, die langzamerhand tot een' enkelen stam bij elkander komen; deze stam bereikt de lever en verspreidt zich in dit orgaan op nieuw, even als de slagaderen in takken, takjes en nog kleinere takjes, die zich eindelijk in de wortels der lever-aderen voortzetten.

*) P. CAMPER, Demonstrationes anatomico-pathologicae, Lib. I. Amstelodami 1760, Fol. c fig.

J. G. WALTER, Observationes anatomicae, Berol. 1775, Fol. c fig. — Ej. Epistola de venis oculi, Berol 1778, 4.

G. LAUTH, Spicilegium de vena cava superiori; Argentor, 1816 4.

G. BRESCHET, Recherches anatomiques, physiologiques et pathologiques sur le systême veineux. Fol. avec planches, Paris 1827 et suiv. — Ej. sur les veines du rachis, Paris 1819, 4. avec fig.

De aderen, zelfs de grootere stammen, anastomoseren menigvuldig met elkander, hetgeen bij de grootere slagaderen veel zeldzamer voorkomt. Met betrekking tot hare ligging in de organen onderscheidt men tweederlei aderen: 1) de *diepe aderen* zijn diegenen, welke de slagaderen vergezellen; men vindt in het algemeen twee aderen voor eene slagader, hetwelk echter niet bij de stammen of de grootere takken plaats grijpt. Op verscheidene plaatsen vindt men aderen, die niet onder begeleiding der slagaderen loopen, zoo b. v. de aderen der hersenen, der ruggemergs-holte, van het oog, de ongepaarde ader enz. 2) De *oppervlakkige aderen* bevinden zich in het onder de huid gelegen celwijs weefsel; zij hebben geen vergezellende slagaderen, en monden dikwerf met elkander en met de diepe aderen zamen.

Het inhoudings-vermogen, de capaciteit, van het aderstelsel overtreft dat van het slagader-stelsel aanmerkelijk: want de diameter der aderen overtreft in het algemeen dien der slagaderen, welke zij vergezellen, daarenboven vindt men in vele gevallen twee aderen voor eene slagader, en eindelijk bestaan de oppervlakkige aderen zonder aan dezelve beantwoordende slagaderen. Ja, HALLER neemt zelfs aan, dat de capaciteit der aderen tot die der slagaderen zich verhoudt als negen tot vier.

De aderen maken, zoo als de slagaderen, geen reeks van regelmatig naauwer wordende cilinders; maar men ontwaart dikwijls verwijdingen of vernaauwingen aan dezelven, en niet zelden vindt men eenen stam voorhanden, die uit twee takken gevormd wordt, van welke iedere tak wijder dan de stam zelf is.

Buitenwaarts zijn de aderen door eene *celachtige scheede* omgeven. Hare wanden zelve bestaan uit drie vliezen of rokken. De *buitenste rok* komt overeen met den buitenrok der slagaderen; hij is

tamelijk dun, en bestaat uit peesvliezige vezelen. De *middelste rok* wordt slechts bij de groote aderstammen waargenomen; hij vormt aldaar roodachtige, zachte en uitzetbare vezelen, die meestal overlangs loopen, zoodat men, ten gevolge van deze kenmerken, niet geaarzeld heeft, dezelve voor spiervezelen te verklaren. Het microscopisch onderzoek heeft mij echter niet de minste overeenkomst tusschen deze vezelen en die der spieren doen zien: zij gelijken schier in allen deele op de celstof-vezelen en de overlangsche rigting, die men aan dezelve met het bloote oog waarneemt, schijnt slechts voor de, door die vezelen gevormde bundels te bestaan, terwijl de vezelen zich onregelmatig doorkruisen, wanneer men dezelve onder eene behoorlijke vergrooting onderzoekt. Dewijl deze rok veel dunner dan de middelste rok der slagaderen is, zijn de aderen over het algemeen ook veel dunner dan deze, en blijven, wanneer zij ontledigd zijn, niet wijd openstaan. De *binnenste rok* der aderen is dun doorschijnend, en onderscheidt zich van den binnenrok der slagaderen door zijne rekbaarheid, door zijn duidelijk vezelachtig weefsel, en daardoor, dat hij veel inniger aan den buitenrok, waar de middelste verdwenen is, zamenhangt.

Van binnen zijn de meeste aderen met kegelvormige *klapvliezen* voorzien, die door verdubbelingen of plooijen van den binnensten rok gevormd worden. Een der randen dezer klapvliezen is bol (convex), aan den wand der ader bevestigd, en ziet naar de wortels der ader; de andere rand is uitgehold (concaaf), vrij en naar het hart gekeerd. Uit deze zamenstelling volgt, dat, wanneer de in de ader bevatte bloedkolom terug treden wil, de klapvliezen ontplooid worden en de verdere terugkeer van het bloed verhinderd wordt. Naar gelang van den diameter der aderen zijn er drie zulke

klapvliezen bij elkander geplaatst, of zij zijn paarsgewijze; in de kleine aderen staan zij op zich zelven. De plaatsen der aderen, op welke zich klapvliezen bevinden, zijn reeds van buiten door hun knobbelig voorkomen kenbaar. De klapvliezen ontbreken in de aderen der hersenen, der ruggemergs-holte, in de poortader, in de stammen der beide holle aderen, in de aderen der baarmoeder, en in die der meeste andere ingewanden, doch niet in allen; want Professor MAYER vond kleine klapvliezen in de longaderen des menschen en van den os, en ik vond er, die in de longaderen van het paard en in de hartaderen van den mensch en van het paard aanwezig waren. Ook in de aderen, welker diameter minder dan eene lijn bedraagt, komen zeldzaam klapvliezen voor. Men vindt weinig klapvliezen in de ongepaarde ader en in de aderen van den hals en het hoofd. Over het algemeen hebben de diepe aderen meer klapvliezen dan de oppervlakkige, en die der onderste ledematen meer dan die der bovenste.

De aderboezems van het harde hersenvlies zijn aderlijke kanalen van een bijzonder maaksel. Hare doorsnede, in plaats van kringvormig, zoo als bij de aderen te zijn, is driehoekig Hare holte is met een verlengsel van den binnenrok der aderen bekleed, en men ontwaart aldaar dwarsloopende strookjes of strengen (trabeculae), welke beginsels van klapvliezen schijnen te zijn. De buitenste en de middelste rok ontbreken in deze aderboezems, en worden door het harde hersenvlies zelf vervangen.

Even als de slagaderen, nemen ook de aderen een groot aantal *vaten* (vasa vasorum) in hare rokken op, die uit de naburige vaten ontspringen. Zij verkrijgen ook zenuwen, echter in een minder aantal, dan de slagaderen; deze zenuwen komen voor het grootste gedeelte van de groote medelijdende zenuw.

De aderen nemen het bloed uit de slagader-einden op en voeren hetzelve naar het hart terug; ook deze vaten zijn doorgaans bij de bloedbeweging zelve niet werkzaam; want onderbindt men eene hoofd slagader van een deel, dan houdt terstond ook de beweging van het bloed in de overeenstemmende aderen op. De slag of klopping van het hart is bijgevolg insgelijks de oorzaak der beweging van het bloed in de aderen. Daar echter een groot gedeelte der kracht van het hart onderweg verloren is gegaan, wordt de voortgang van bloed in de aderen door de groote uitrekbaarheid dezer vaten, door hunne veelvuldige anastomoses en door de talrijke klapvliezen gemakkelijker gemaakt, welke laatste het bloed, hetwelk eenmaal op eene zekere plaats aangeland is, het terugvloeijen beletten. Daarenboven nemen de aderen de, in de watervaten bevatte, vloeistoffen op, en voeren dezelve naar het hart. Of men aan de aderen ook werkelijk een opslorpings-vermogen mag toekennen, is eene vraag, die wij bij gelegenheid der opslorpende vaten zullen onderzoeken.

BEREIDING.

Het maaksel der aderen wordt op de wijze, bij de slagaderen opgegeven, onderzocht. Daar de middelste rok der aderen echter zeer dun is en vast met de andere rokken zamenhangt, kan dezelve slechts met veel moeite op zich zelven bereid worden; men ontwaart dezen rok echter zeer duidelijk, wanneer men eene overlangs opengesnedene ader tusschen het oog en het licht brengt; men neemt daartoe een stuk holle ader in de nabijheid van haren overgang in het hart.

De bereiding der aderen geschiedt nagenoeg eveneens als die der slagaderen; dezelve vordert slechts nog meer voorzigtigheid, omdat de wanden der aderen over het algemeen dunner dan die der slagaderen zijn, waardoor zij natuurlijk meer voor verscheuringên vatbaar zijn, hetwelk vooral bij de poortader het geval is.



TWEEDE HOOFDSTUK.

ADEREN VAN DEN HALS EN OPPERVLAKKIGE ADEREN VAN HET HOOFD.

1. De *voorste aangezigts-ader.*

De *voorste aangezigts-ader* (vena facialis anterior) gaat van den binnen-ooghoek, alwaar zij *ooghoek-ader* (vena angularis) heet, naar den onderrand der onderkaak, alwaar zij voor de kaauwspier en achter de aangezigts-slagader ligt. Onder de onderkaak verbindt zij zich met de achterste aangezigts-ader; de kleine, uit deze vereeniging ontstane stam maakt inmonding in de inwendige halsader. De voorste aangezigts-ader ontstaat door de vereeniging van adertakken, die gedeeltelijk aan de verdeeling der aangezigts-slagader beantwoorden, en met welker optelling wij ons daarom kunnen vergenoegen. Zij zijn de volgende:

1) De *voorhoofds-ader* (vena frontalis).

2) De *boven-oogkuilsche ader* (vena supraorbitaria), die boven-ooglidsaderen (venae palpebrales superiores) opneemt.

3) De *bovenste* en de *onderste ader des rugs van den neus* (vena dorsalis nasi superior *en* inferior).

4) De *onderste ooglids-aderen* (venae palpebrales inferiores), waaronder eene binnenste en eene buitenste, welke laatste dikwerf eerst een weinig later in de voorste aangezigts-ader inmondt.

5) De *voorste neus-aderen* (venae nasales anteriores internae). Zij treden uit de neusholte tusschen het neusbeen en het zijdelijke kraakbeen of door kleine gaatjes in de neus-kraakbeenderen te voorschijn; men onderscheidt eene *bovenste* en eene *onderste.*

6) Een of twee *bovenlips-aderen* (venae labii superiores).

7) De *diepe aangezigts-ader* (vena facialis profunda), waarover in het volgende hoofdstuk zal gesproken worden.

8) De *kinnebaks-aderen* (venae buccales).

9) De *middelste lippen-ader* (vena labialis media).

10) De *onderlips-aderen* (venae labiales inferiores).

11) De *kaauwspier-aderen* (venae masseterinae).

12) De *onderkin-ader* (vena submentalis).

13) De *klier-ader* (vena glandulosa, s. vena glandulae maxillaris), die in de kaakklier en in de nabijgelegene spieren ontstaat.

2. De *achterste aangezigts-ader.*

De *achterste aangezigts-ader* of *slaapader* (vena facialis posterior, s. temporalis) daalt voor het oor in het binnenste der oorklier, maar veel oppervlakkiger dan de buitenste hals-slagader, neder, en beantwoordt nagenoeg aan de takmaking dezer slagader. Haar stam splitst zich ten laatste in twee korte takken, waarvan de eene in de achter-buitenste halsader inmondt, terwijl de andere zich met de voorste aangezigts-ader verbindt, om zich met dezelve in de binnenste halsader uit te storten. Zij neemt de volgende takken op:

1) De *voorste slaap-ader* (vena temporalis anterior).

2). De *achterste slaap-ader* (vena temporalis posterior).

3) De *diepe oor-ader* (vena auricularis profunda), waarvan wij in het derde hoofdstuk zullen spreken.

4) De *voorste gewrichts-ader* (vena articularis anterior).

5) De *voorste oor-aderen* (venae auriculares anteriores).

6) De *dwarse aangezigts-ader* (vena facialis transversa).

7) De *achterste oor-ader* (vena auricularis posterior).

8 De *achterste gewrichts-ader* (vena articularis posterior), waarover in het volgende hoofdstuk zal gesproken worden, alsmede over

9) de *inwendige kaak-ader* (vena maxillaris interna).

3. De *achterhoofds-aderen.*

De *achterhoofds-aderen* of *oppervlakkige achterhoofds-aderen* (venae occipitales superficiales) beantwoorden aan de achterhoofds slagader en storten zich in de achter-buitenste hals-ader ui ; men vindt er gewoonlijk twee, eene *bovenste* en eene *onderste.* Daarenboven is er nog eene *diepe achterhoofds-ader* (vena occipitalis profunda), die in de binnenste hals-ader inmondt.

4. De *buitenste hals-ader.*

De *buitenste hals-ader* (vena jugularis externa) bestaat uit twee stammen, eenen voorsten en eenen achtersten, die zich gemeenlijk in eene omgekeerde verhouding tot elkander ontwikkelen ; deze stammen vereenigen zich aan het onderste gedeelte van den hals achter het sleutelbeen tot eenen korten gemeenschappelijken stam, die in de gemeenschappelijke halsader inmondt.

1) De *voor-buitenste hals-ader* (vena jugularis externa anterior, s. vena mediana colli) wordt gewoonlijk door eene of twee huid-aderen van den hals (venae subcutaneae colli) gevormd, en staat dikwerf aan het bovenste gedeelte van den hals met takken der achter-buitenste of der binnenste halsader in verbinding. Zij daalt oppervlakkig om het voorste gedeelte van den hals langs den binnenrand der borstbeens-mamwijze spier neder, en

mondt somwijlen naar beneden met de ader van dien naam der andere zijde zamen, waarin zich *onderste schildklier-slagaderen* (venae thyroideae inferiores) uitstorten. De voor-buitenste hals-ader buigt zich eindelijk achter het ondereinde der borstbeens-mamwijze spier naar achteren, om zich met de achter-buitenste hals-ader te verbinden.

2) De *achter-buitenste hals-ader* (vena jugularis externa posterior, s. vena jugularis externa stricte sic dicta) ontstaat, zoo als wij gezien hebben, aan het bovenste gedeelte van den hals, uit de somtijds dubbeld voorkomende oppervlakkige achterhoofdsader; zij verkrijgt vervolgens eenen sterken tak van de achterste aangezigts-ader, en eenen van de binnenste of van de voor-buitenste hals-ader. Vervolgens daalt zij oppervlakkig langs den achterrand der borstbeens-mamwijze spier neder, neemt dikwijls aan het onderste gedeelte van den hals eenen tak der *vena cephalica* op, en spoedig daarna de *dwarse hals-* of *nek-ader* (vena transversa colli), die uit de huid en de spieren van den schouder en het zijdelijke gedeelte van den hals ontstaat. Ten laatste verbindt zich de achter-buitenste halsader in de nabijheid van het sleutelbeen met de voorste, om met dezelve eenen korten stam te vormen, die zich in de gemeenschappelijke halsader uitstort.

5. De *binnenste hals-ader.*

De *binnenste hals-ader* (vena jugularis interna, s. cephalica communis) voert nagenoeg al het bloed uit het binnenste des hoofds terug; zij begint aan het achterste gescheurde gat met eene verwijding of uitzetting, den *bol* of *wrong* (bulbus venae jugularis internae), in welken het bloed, dat uit de hersenen komt, door den dwarsen aderboezem wordt uitgestort. Onmiddellijk bij haar begin neemt zij de *voorste gewrichts-knokkel-ader* (vena con-

dyloidea anterior) op, die door het gat voor de tongspier-zenuw loopt, en de binnenste hals-ader met de aderen der wervelkolom in verbinding brengt. De binnenste hals-ader daalt vervolgens langs de binnenste hals-slagader, achter het priemwijze uitsteeksel en de aan hetzelve gehechte spieren neder, en neemt in dien loop de *diepe achterhoofds-ader* op, die echter somwijlen veel meer naar beneden met dezelve inmondt, en zich andere malen in het geheel niet met haar, maar met de achter-buitenste hals-ader verbindt. Onder de onderkaak gekomen zijnde, neemt zij de volgende aderen op:

1) Den gemeenschappelijken stam der *voorste* en der *achterste aangezigts-ader.*

2) De *tong-ader* (vena lingualis), die diep tusschen de kaak-tongbeensspier en de tongbeenstongspier, de priem-tongbeensspier en de priemkeelgats-spier ligt. Zij ontstaat deels uit adertakken, die aan de verdeeling der tong-slagader beantwoorden, deels uit eene zeer zamengevlochtene adervlecht, die zich onder de tong bevindt en met de aderen van het zachte gehemelte, van de amandelen, van het keelgat en van het strotklepje in verbinding staat.

3) De *keelgats-ader* (vena pharyngea), die zich somwijlen in de binnenste hals-ader door eenen gemeenschappelijken stam met de tong ader uitstort. Zij ontstaat uit een aanmerkelijk adernet, hetwelk het keelgat en den slokdarm omgeeft.

4) De *bovenste schildklier-ader* (vena thyroidea superior). Deze ader is dikwerf dubbeld of in nog meer stammen verdeeld, in welk geval de onderste somwijlen den naam van *middelste schildklierader* (vena thyroidea media) verkrijgt. De bovenste schildklier-ader neemt de *strottenhoofds-ader* (vena laryngea) op.

Wanneer de binnenste hals-ader aan het onderste van den hals achter het sleutelbeen gekomen is,

mondt zij met de gemeenschappelijke hals-ader zamen.

BEREIDING.

De bereiding dezer aderen geschiedt ten naastenbij als die der overeenstemmende slagaderen. Na het wegnemen der huid, waarbij men zich voor het wegsnijden der huidtakken, die zeer oppervlakkig liggen, wachten moet, praepareert men de aderen van den hals, terwijl men de breede hals-spier langzamerhand verwijdert; de borstbeens-mamwijze spier, de borst-tongbeens-spier en de borstschildkraakbeens-spier kunnen benedenwaarts losgesneden worden. Nadat de bereiding der aderen van den hals voleindigd is, gaat men tot die van het hoofd over, die men, volgens de bij de uitwendige halsslagader opgegevene, regelen praepareert.

De diepe aderen, zoo als de *diepe aangezigts-ader*, de *diepe oor-ader*, de *achterste gewrichts-ader*, de *binnenste kaak-ader* en het geheele bovenste gedeelte der *binnenste hals-ader* worden eerst later bereid.

DERDE HOOFDSTUK.

OVER DE DIEPE ADEREN VAN HET HOOFD.

1. De *diepe aangezigts-ader*.

De *diepe aangezigts-ader*, de *voorste en bovenste binnenste kaaks-ader* (vena facialis profunda, s. maxillaris interna anterior superior), beantwoordt aan een gedeelte der binnenste kaak-slagader, terwijl zij door de *achterste neus-ader* (vena nasalis posterior) en door de *bovenste kaaks-ader* (vena alveolaris superior) gevormd wordt, die naar buiten en naar voren, om de bovenkaak heenloopen. De gemeenschappelijke stam komt onder het jukbeen in het aangezigt, neemt aldaar de *huid-ader der wang* (vena subcutanea malae) op, die door het jukbeens-gat te voorschijn treedt, en verbindt zich ten laatste met de voorste aangezigts-ader. Behalve de boven opgegevene takken, die

tot vorming der diepe aangezigts-ader bijdragen, staat zij naar achteren met het vleugel-adernet, en bij gevolg met de binnenste kaak-ader of met de achterste gewrichts-ader in verbinding.

2. De *Diepe takken der achterste aangezigts-ader.*

1) De *diepe oor-ader* (vena auricularis profunda). Zij verspreidt zich diep in den gehoorweg en staat met de achterste gewrichts-ader in verbinding.

2) De *achterste gewrichts-ader* (vena articularis posterior). Deze ader beantwoordt aan een gedeelte der binnenste kaak-slagader. Zij ontstaat uit een aanmerkelijk adernet, het *vleugel-adernet* (plexus pterygoideus), waaruit de binnenste kaak-ader eveneens haren oorsprong neemt. De takken van dit net, die vooral in de zamenstelling der achterste gewrichts-ader treden, zijn de eigenlijke *gewrichts-aderen*, die van het gewricht der onderkaak komen, de *middelste hersenvlies-ader* (vena meningea media), eenige *uittredende aderen* (venae emissariae Santorini), die met den hollen aderboezem in verbinding staan, de *Vidiaansche* of *vleugel-ader* (vena Vidiana) en de *bovenste gehemelte-ader* (vena palatina superior, s. descendens).

3) De *binnenste kaak-ader* (vena maxillaris interna, s. ramus profundus venae facialis externae posterioris). Zij ontstaat, zoo als de voorgaande ader, uit het vleugel-adernet, en zij beantwoordt slechts aan een klein gedeelte der binnenste kaak-slagader. De aderen, die gewoonlijk in hare zamenstelling treden, zijn: *kliertakken* (rami glandulares) in een onbepaald getal, uit de oorklier; de *onderkaaks-ader* (vena maxillaris inferior), de *vleugelspier-aderen* (venae pterygoideae), de *achterste kaauwspier-aderen* (venae masseterinae posteriores) en een of twee *diepe slaap-aderen* (venae temporales profundae).

3. *Aderen der hersenen.*

1) De *bovenste hersen-aderen* (venae cerebri superiores) ontspringen aan het bovenste gedeelte der groote hersenen met een aanmerkelijk aantal takken, die tusschen de hersen-kronkelingen loopen. Deze takken vereenigen zich tot een onbepaald aantal stammen, die buitenwaarts en eenigzins naar voren gaan, de aderen der binnenste oppervlakte van de zijdelijke helft der groote hersenen opnemen, en onmiddellijk daarna in den bovensten langwerpigen aderboezem inmonden.

2) De *zijdelijke* en *onderste*, of de *achterste hersen-aderen* (venae cerebri posteriores), ontstaan uit het zijdelijke en onderste gedeelte der middelste en achterste hersenkwab; zij maken drie tot vier stammen, die in den dwarsen aderboezem in de nabijheid van den bovensten steenbeens-boezem eindigen.

3) De *voorste hersen-aderen* (venae cerebri anteriores) komen uit het onderste gedeelte der voorste hersenkwab, en uit de groef van Sylvius; zij storten zich uit in den hollen aderboezem, in den oogboezem, in den kleinen vleugelboezem of in den bovensten steenbeens-boezem.

4) De *aderen van Galenus* (venae Galeni). Men vindt er twee, eene voor elke zijde, die ten laatste tot eenen korten gemeenschappelijken stam zamenkomen. Zij ontstaan in het binnenste der hersenholligheden, alwaar zij door het te zamenkomen van drie aderen gevormd worden, namelijk de *ader des gestreepten ligchaams* (vena magna corporis striati), de *adernet-ader* (vena choroidea) en de *voorste ader der zijdelijke hersenholte* (vena anterior ventriculi superioris). De vereeniging dezer drie aderen geschiedt in de nabijheid der voorste zamenkomst (commissura anterior). De beide aderen van Galenus (de regter namelijk en de linker) gaan

alsdan onder het gewelf naar achteren, worden onderweg nog steeds door talrijke takken uit de diepe deelen der hersenen versterkt, en verlaten de hersenholte, tusschen het achterste gedeelte des eeltachtigen ligchaams en de pijnappel-klier doorgaande, om zich in het voorste einde van den overlangschen aderboezem op zich zelve of door een gemeenschappelijk stammetje te openen. Somtijds overkruisen zich de aderen van Galenus vóór hare inmonding.

5) De *bovenste aderen der kleine hersenen* (venae cerebelli superiores) openen zich in het middelste gedeelte van den regten aderboezem.

6) De *onderste aderen der kleine hersenen* (venae cerebelli inferiores) openen zich deels in den zijdelijken aderboezem, deels in den overlangschen aderboezem.

4. De *oog-ader.*

De takken der *oog-ader* (vena ophthalmica) ontspringen tamelijk overeenkomstig met die der oog-slagader; de aderen, die in hunne vorming treden, zijn alzoo de *netvlies-ader* (vena centralis retinae), de *achterste* en de *voorste zeefbeens-ader* (vena ethmoidalis posterior *en* anterior), de *traanader* (vena lacrymalis), de *haarbands-aderen* (venae ciliares), de *spier-aderen* (venae musculares), de *neus-ader* of *ader van den traanzak* (vena nasalis, s. sacci lacrymalis) enz. De verdeeling der haarbands-aderen op het vaatvlies van het oog is echter verschillende van de takmaking der slagaderen; zij vereenigen zich, namelijk, op dit vlies tot zes of zeven bundels, die plotseling in eene groote menigte boogvormig geplaatste en veelvuldig met elkander anastomoserende takjes zich verdeelen, en wegens hunne gedaante de *kringvaten* (vasa vorticosa) heeten. De takken der oog-ader vereenigen zich tot een', twee of drie stammen, die door

de wiggebeens-spleet uit de oogholte treden, en zich in den hollen aderboezem, en wel in deszelfs voorste verlenging, den *oog-aderboezem* (sinus ophthalmicus) openen.

5. *Aderboezems van het harde hersenvlies.*

De *aderboezems van het harde hersenvlies* (sinus durae matris) nemen het bloed op, hetwelk uit de hersenen, uit het oog en uit de schedelbeenderen terugvloeit. Wij hebben reeds de voornaamste derzelven in de derde afdeeling opgesomd; hier moeten wij dezelven naauwkeuriger en met betrekking tot de aderen, die in dezelven zich ontlasten, beschrijven.

1) De *bovenste overlangsche* of *sikkelboezem* (sinus longitudinalis, s. falciformis superior) bevindt zich tusschen de platen van het harde hersenvlies langs den gewelfden rand van het groot sikkelvormig verlengsel, en neemt de bovenste hersen-aderen op. Hij staat met de aderen van het beenvlies des schedels door *uitvoerende aderen* (emissaria Santorini), die door de gaatjes in den schedel heengaan, in verbinding. De bovenste overlangsche boezem eindigt in de pers van Herophilus.

2) De *onderste overlangsche boezem* (sinus longitudinalis, s. falciformis inferior) ligt langs den hollen rand van het sikkelvormig verlengsel; hij neemt eenige aderen van het harde hersenvlies en eenige adertakken van de binnenste oppervlakte der zijdelijke helften der groote hersenen op, en eindigt in den regten aderboezem.

3) De *regte*, *vierde boezem* of *boezem van het tentvormig verlengsel* (sinus rectus, s. quartus, s. tentorii) loopt regt van voren naar achteren op het midden van het tentvormig verlengsel langs het grondvlak van het groote sikkelvormige verlengsel. Van voren neemt hij den ondersten langwerpigen boezem en de hersen-aderen van Galenus

op; ter zijde, de bovenste aderen der kleine hersenen; van achteren een gedeelte van de onderste aderen der kleine hersenen. Hij eindigt in de pers van Herophilus.

4) De *pers van Herophilus* of de *vereenigingsplaats der groote boezems* (torcular Herophili) bevindt zich voor den binnensten achterhoofds-knobbel. Hij neemt van boven den bovensten overlangschen boezem, van voren den regten boezem op, en zet zich aan beide zijden in den dwarsen aderboezem voort.

5) De *zijdelijke* of *dwarse ader-boezems* (sinus transversi, s. laterales), waarvan men er eenen aan iedere zijde aantreft. De zijdelijke aderboezem buigt zich vooreerst langs den buitenrand van het tentvormig verlengsel naar buiten en naar voren, en gaat vervolgens naar beneden en naar binnen, en ten laatste weder voorwaarts en eenigzins opwaarts tot aan het achterste gescheurde gat, alwaar hij in de wrong der binnenste halsader eindigt. Onderweg staat de zijdelijke aderboezem met den achsten achterhoofds-boezem in verbinding, en neemt de achterste hersen-aderen, een gedeelte der onderste aderen der kleine hersenen en den bovensten steenbeens-boezem op. Vervolgens verbindt hij zich met de aderen van het achterhoofd door eene groote *uitvoerende ader*, die door het mamgat gaat. Ten laatste neemt hij, voor de inmonding en de wrong der hals-ader, den ondersten steenbeensboezem op.

6) De *kransvormige aderboezem van het grootè achterhoofds-gat* (sinus circularis foraminis magni) verkrijgt zijnen naam van zijne ligging en zijne gedaante; eenige ontleedkundigen beschrijven hem als een gedeelte der volgende boezems. Hij neemt aderen uit het hardè hersenvlies en den voorsten achterhoofds-boezem op, en staat door de achterste achterhoofds-boezems met de dwarse boezems in verbin-

ding. Zelden staat hij met de boezems der wervelkolom in gemeenschap.

7) De *achterste achterhoofds-boezems* (sinus occipitales posteriores) zijn zeer klein, en ontbreken ook wel somwijlen aan eene of aan beide zijden. Zij liggen in het kleine sikkelvormig verlengsel en verbinden den kransvormigen boezem van het groot achterhoofds-gat met de zijdelijke boezems.

8) De *voorste achterhoofds-boezems* (sinus occipitales anteriores) loopen van achteren naar voren op het grond-uitwas, en verbinden den kransvormigen boezem van het groot achterhoofds-gat met de onderste steenbeens-boezems of met de dwarse boezems van het grond-uitwas.

9) De *dwarse boezems van het grond-uitwas* (sinus transversi apophysis basilaris, s. sinus transversi occipitis) worden gewoonlijk tot de voorgaande gerekend, van welke zij zich echter door hunne rigting onderscheiden. Zij zijn klein en onregelmatig, en loopen in eene dwarse rigting over het grond-uitwas van den eenen ondersten steenbeens-boezem tot den anderen; van achteren staan zij met de voorste achterhoofds-boezems in verbinding.

10) De *elliptische* of *kransvormige aderboezem* (sinus circularis sellae turcicae, s. sinus circularis Ridleji) omgeeft de slijmklier, neemt kleine aderen uit het harde hersenvlies op, en eindigt aan beide zijden in de holle aderboezems.

11) De *holle aderboezems* (sinus cavernosi) bevinden zich aan beide zijden van den turkschen zadel. Naar voren vormen zij een klein verlengsel, den *oog-aderboezem* (sinus ophthalmicus), waarin de oog-ader inmondt; naar binnen worden zij door de elliptische boezems met elkander in verbinding gebragt; het bovenste gedeelte dezer boezems neemt de voorste hersen-aderen op; naar achteren staan zij door eene of meerdere *uitvoerende aderen* (emissaria Santorini) met het vleugel-adernet

in verbinding. De holle aderboezems komen eindelijk naar achteren met de bovenste en de onderste steenbeens-boezems zamen.

12) De *boezems der kleine vleugels* (sinus spheno-parietales, s. sinus alae parvae) bevinden zich aan iedere zijde in eene plooi van het harde hersenvlies aan den achterrand van den kleinen wiggebeens-vleugel. Elk dezer boezems neemt de voorste hersen-ader, die uit de groef van Silvius komt, en eene menigte been-aderen op; somwijlen mondt ook de middelste hersenvlies-ader in dezelve in, wanneer zij zich niet in de achterste gewrichts-ader uitstort. Van achteren opent zich de kleine vleugel-boezem in den hollen ader-boezem.

13) De *bovenste steenbeens-boezems* (sinus petrosi superiores), een aan iedere zijde. Zij loopen langs den bovenrand der piramide, en brengen de holle ader-boezems met de dwarse boezems in verbinding.

14) De regter en linker *onderste steenbeens-boezem* (sinus petrosus inferior) is veel grooter dan de voorgaande, en bevindt zich langs den onderrand der piramide. Hij verbindt den hollen aderboezem met den zijdelijken boezem, en staat met dien der andere zijde door den dwarsen boezem van den turkschen zadel en door den dwarsen boezem van het grond-uitwas in verbinding.

15) De *voorste steenbeens-boezems* (sinus petrosi anteriores) zijn somwijlen zeer klein en zijn zelfs niet bestendig aanwezig; zij liggen, een aan iedere zijde, langs den voorrand der piramide. De voorste steenbeens-boezems nemen aderen uit den middelsten schedelkuil op, en eindigen weder in den overeenstemmenden hollen aderboezem.

16) De *dwarse aderboezem van den turkschen zadel* (sinus transversus sellae equinae, s. sinus transversalis Littrii) ligt dwars onder en achter de achterste wiggebeens-punten. Hij is tamelijk groot

en brengt de vooreinden der onderste steenbeens-boezems met elkander in verbinding.

BEREIDING.

Bij de bereiding der diepliggende aderen van het hoofd, moet men zich omtrent eveneens als bij het praepareren der inwendige kaak-slagaderen gedragen, door namelijk talrijke sneden door de schedelbeenderen te maken. Dewijl de aderen der hersenen met een groot aantal stammen in de aderboezems van het harde hersenvlies eindigen, kunnen de hersenen niet van den beginne af aan uit het hoofd genomen worden, maar men onderzoekt vooreerst de verdeeling der vaten, gedurende dat de hersenmassa nog in plaatsing en ligging zich bevindt. Na dat men zich eene algemeene kennis dezer aderen heeft verschaft, worden de hersenen uit de schedelholte genomen. Men snijdt diensvolgens het groot sikkelvormig verlengsel van den hanenkam los, doorklieft de bovenste hersen-aderen op de plaatsen, alwaar zij in den bovensten overlangschen boezem inmonden, en snijdt het tentvormig verlengsel aan beide zijden in; vervolgens worden de aderen van Galenus, de aderen der kleine hersenen, de voorste en de achterste hersen-aderen op de plaatsen doorsneden, waar zij zich in de aderboezems uitstorten.

Om de schedelholte te openen, raden eenige ontleders aan, het schedeldeksel, met het breede einde van eenen hamer slaande, in een' tot twee duimen groote stukken te verdeelen; ik ben echter van meening, dat dit openen der schedelholte even goed met de zaag kan geschieden, waarbij men toch niet, zoo als met den hamer, gevaar loopt, alles te verbrijzelen.

De bereiding der *inwendige kaak-ader* en der *achterste gewrichts-ader*, die beide in het *vleugel-adernet* ontstaan, is zeer moeijelijk, dewijl dit vaatnet zeer digt en met veel vet omgeven is. Ik heb meermalen beproefd, dit vet met loog op te lossen, maar altijd met een ongunstig gevolg, dewijl de loog, indien zij zwak was, niet op het vet werkte, terwijl zij de wanden der vaten aandeed, wanneer ik eene meer sterke loog beproefde. Ik heb echter ondervonden, dat, ofschoon het zeer moeijelijk is, de takmakingen van dit net te ontwaren, zoo lang de zachte deelen nog vochtig zijn, men dezelven veel beter onderscheidt, wanneer het praeparaat begint te droogen, zoodat dit laatste middel somwijlen aanwendbaar is, om de voorwerpen meer zigtbaar te maken.

VIERDE HOOOFDSTUK.

OVER DE ADEREN DER BOVENSTE LEDEMATEN.

De aderen der bovenste ledematen vormen twee lagen, eene oppervlakkige namelijk en eene diepe. De laatste komt in hare verdeeling met de slagaderen overeen; zij bestaat uit de *spaakbeens-ader*, de *ellepijps-ader*, de *armader*, de *okselader* en de *sleutelbeens-ader*, die gevormd worden uit takken, welke aan de takmakingen der slagaderen beantwoorden. De sleutelbeens-ader neemt echter veel minder takken op, dan de sleutelbeens-slagader afgeeft, dewijl de onderste schildklier-ader, de binnenste mamader, de bovenste tusschenribbige ader, en de wervelader zich naar de gemeenschappelijke halsader begeven; de dwarse nekader verbindt zich met de achter-buitenste halsader, en de opklimmende halsaderen worden grootendeels door de takmaking der voorste wervel-slagader gevormd. De sleutelbeens-ader gaat niet, zoo als de slagader, tusschen de voorste en de middelste driehoekige halsspieren heen; zij blijft altijd met de achterste oppervlakte van het sleutelbeen in aanraking, waaraan zij door een tamelijk zamengedrongen celweefsel is gehecht.

De laag der oppervlakkige aderen is aan vele afwijkingen onderworpen. Zij begint in het algemeen aan de zijde, alwaar de beide zijdelijke aderen dikwijls met elkander zamenkomen. Onder deze aderen beantwoordt de eene aan den pink en den binnenrand der hand, en heet de *rugader van den pink* (vena salvatella), terwijl die, welke van den duim afkomt, de *oppervlakkige duimader* (vena cephalica pollicis) genoemd wordt. Op den rug der huid vormen deze aderen eenen meer of

min regelmatigen *vaatboog*. Aan de handpalm-zijde der vingers en der hand vindt men tusschen de huid en de handpalm-scheede een zeer rijk *adernet*. Uit dit net en uit den handrug-boog, ontstaan nu de drie groote oppervlakkige aderen.

1. De *hoofd-ader van den arm.*

De *hoofd-ader van den arm* of *spaakbeens-huidader* (vena cephalica, s. radialis cutanea) ontstaat vooral uit het buiteneinde van den handrug-boog en van de oppervlakkige duim-ader. Gewoonlijk is zij dubbeld, zoo dat men eene voorste en eene achterste aantreft. Zij klimt langs den spaakbeens-rand des voorarms naar boven, terwijl zij zich met de naburige aderen netvormig verbindt. In de nabijheid van de plooi des elleboogs neemt zij de hoofd-middenader, eenen tak der middenader op, en klimt vervolgens langs de voor-buitenzijde van den arm verder naar boven, alwaar men haar in eene groef liggende aantreft, die gevormd wordt door het bij elkander liggen der groote borstspier en der driehoekige armspier. Eenigzins onder het sleutelbeen splitst zich de hoofd-ader in twee takken; de sterkere tak daalt in de diepte, gaat boven de kleine borstspier heen en verbindt zich onder het sleutelbeen met de oksel-ader; de andere tak, de *kleine hoofd-ader* (vena cephalica parva), gaat voor het sleutelbeen naar boven en verbindt zich met de achterste buitenste hals-ader.

2. De *elleboogs-huidader.*

De *elleboogs-huidader* (vena basilica, s. cutanea ulnaris) ontstaat uit de rugader van den pink en uit het binneneinde van den handrug-boog. Zoo als bij de vena cephalica, vindt men ook hier dikwijls twee of meerdere vaatstammen, waaronder men eenen voorsten en eenen achtersten onderscheidt. Zij klimt langs den ellepijpsrand van den voorarm op-

waarts en voorwaarts, zoodat zij in de nabijheid van het elleboogs-gewricht geheel aan de voorste oppervlakte van den voorarm ligt; men kan alzoo in het algemeen aannemen, dat de vena basilica meer aan de voorzijde, doch de vena cephalica meer aan de rugzijde van den voorarm loopt. Onder de vouw des elleboogs neemt zij de vena mediana basilica op en verbindt zich op dezelfde plaats met de diepe aderen van den arm. De vena basilica klimt vervolgens langs de binnenzijde van den arm opwaart, treedt langzamerhand meer in de diepte, en verbindt zich aan het bovenste derde gedeelte van het lid met de armader. Somwijlen gaat zij verder naar boven, om zich eerst met de okselader te verbinden.

3. De *middelader van den arm.*

De *middelader van den arm* (vena mediana) maakt zelden eenen enkelvoudigen stam, maar meestal een met wijde mazen voorzien adernet, hetwelk uit het handpalmnet zijnen oorsprong neemt, langs het middelste gedeelte der voorste oppervlakte van den voorarm naar boven klimt en menigvuldig met de vena basilica en vena cephalica anastomoseert. Somtijds bestaat dit net der middelader slechts uit dunne takken; alsdan ontstaat echter gewoonlijk omtrent het midden des voorarms een sterke aderstam uit de vena cephalica, die, naar boven klimmende, zich naar de voorzijde van den voorarm begeeft, de dunnere middeladeren opneemt en als de eigenlijke middelader moet worden aangezien.

Onder het elleboogs-gewricht, splitst zich de nu groot gewordene middelader in twee takken, waarvan de buitenste of de *hoofd-middelader van den arm* (vena mediana cephalica) zich spoedig met de vena cephalica vereenigt, terwijl de binnenste of de *elleboogshuid-middelader* (vena mediana basilica) spoedig tot de vena basilica nadert, en eveneens

met dezelve zamensmelt. De huid-aderen staan alzoo in de vouw des elleboogs nagenoeg als de letter M: de beide loodregte strepen beantwoorden aan de vena cephalica en aan de vena basilica, terwijl de beide middelste schuinsche strepen de ligging der vena mediana cephalica en der vena mediana basilica aanduiden. Gewoonlijk kiest men eenen der eindtakken van de middel-ader bij het aderlaten. De middel-ader geeft dikwerf op de plaats, waar zij zij zich splitst, eenen korten, in de diepte dringenden tak af, die zich met de armader verbindt.

BEREIDING.

Dewijl deze aderen zeer oppervlakkig gelegen zijn, wordt er vooreerst slechts eene zeer dunne huidlaag losgemaakt. Men moet altijd de takken der binnenste huidzenuw en de spier-huidzenuw, welke de oppervlakkige armaderen omstrikken, te gelijker tijd met dezelve praepareren, om eene naauwkeurige kennis harer ligging te bekomen; ook moet hier de verhouding en ligging der vena mediana basilica met de arm-slagader en met het peesachtig uitbreidsel der tweehoofdige armspier onderzocht worden. Daar de aderen der ledematen tamelijk dikke takken hebben, kan men deze vaten altijd zuiver praepareren, terwijl men ze opligt, al waren zij ook niet reeds opgespoten geworden.

VIJFDE HOOFDSTUK.

OVER DE OPPERVLAKKIGE ADEREN VAN DEN ROMP.

Men vindt onmiddellijk onder de huid een zeer groot aantal aderen, die zich met elkander tot vlechten of netten, die zeer wijde mazen hebben, verbinden, waarin zich talrijke takken begeven, die uit de huid zelve of uit het, onder de huid liggende, celweefsel ontstaan. Deze aderen, die zich slechts zeldzaam door de opspuitingen laten

aanvullen, maken inmondingen in de halsaderen, de binnenste mamader, de borstkas-aderen en hoofdader van den arm, voor de voorzijde van de borst; de oppervlakkige aderen van den voorsten buikwand storten zich uit in de dij-ader en de binnenste huid-ader van de dij; die van den rug verbinden zich met de achterste takken der tusschenribbige aderen; die der lenden, eindelijk, komen met de bil en zitbeens-aderen zamen.

Behalve deze oppervlakkige aderen, bevinden zich hier eene of twee vergezellende aderen voor ieder der slagaderen, die wij beschreven hebben, en naast welke zij tot aan hunne laatste takmakingen loopen, namelijk:

1. De *inwendige mam-ader* (vena mammaria interna), die zich verdeelt in de *spier-middelrifsader* (vena musculo-phrenica) en in de *bovenste bovenbuiks-ader* (vena epigastrica superior).

2. De *tusschenribbige aderen* (venae intercostales).

3. De *buitenste borstkas-aderen* (venae thoracicae externae).

4. De *oppervlakkige bovenbuiks-ader* of *buikwands-ader* (vena cutanea abdominalis), die eigenlijk eer tot de huidaderen zou kunnen geteld worden, vooral daar zij niet altijd naauwkeurig naast de overeenstemmende slagader gelegen is.

5. De (*onderste*) *bovenbuiks-ader* (vena epigastrica).

6. De *omgebogene heup-ader* (vena circumflexa ilii).

7. De *lenden-aderen* (venae lumbales).

BEREIDING.

Aderen onder de huid. De huid wordt met de grootste voorzigtigheid afgenomen, om niet te gelijker tijd deze digt onder haar liggende aderen mede weg te snijden; men erkent den loop dezer aderen altijd gemakkelijk vooraf door de huid heen of aan de verhevenheid die zij vormen, of zelfs aan hare kleur, die door de huid heen schijnt;

slechts aan zeer vette lijken, die men echter tot het opspuiten der aderen zelden verkiest, zullen deze vaten minder zigtbaar zijn.

Eerst nadat dit oppervlakkige vaatnet is gepraepareerd geworden, gaat men tot de bereiding der *diepere aderen* over, hetgeen op dezelfde wijze geschiedt, als bij gelegenheid der slagaderen is vermeld, waarbij men echter de huid-aderen tracht te sparen.

ZESDE HOOFDSTUK.

OVER DE ADEREN DER WERVELKOLOM.

1. De *ruggemergs-aderen.*

Men ontwaart aan de voor- en achterzijde van het ruggemerg een zeer rijk vaatnet, hetwelk bovenwaarts in de *voorste* en in de *achterste ruggemergs-aderen* (venae spinales anteriores et posteriores) eindigt; deze laatste storten zich in de onderste aderen der kleine hersenen uit. Aan de overige deelen van het ruggemerg verbindt zich het vaatnet, naar gelang der streek, waar men hetzelve onderzoekt, met de wervel-aderen, de tusschenribbige aderen, de lenden- en de heiligbeens-aderen, door middel van kleine adertakken, die langs de bundels der ruggemergs-zenuwen naar buiten gaan.

2. De *aderen van het harde vlies des ruggemergs.*

Een tweede adernet bevindt zich aan de buitenste oppervlakte van het harde ruggemergs-vlies van het hoofd af tot aan het heiligbeen. Men verdeelt het in een achterste en in een voorste adernet.

1) Het gedeelte van het net, hetwelk aan de achter-helft van het kanaal des ruggemergs beantwoordt, en alzoo aan de eene zijde tusschen het harde vlies, aan de andere zijde tusschen de doornvormige uitsteeksels en de gele banden der wervel-

kolom ligt, heet het *adernet der wervelkolom* (plexus venosi spinales, s. venae spinales internae posteriores). Dit net heeft tamelijk kleine rondachtige mazen of openingen, en het staat met de aderboezems der wervelkolom, met de wervel-aderen, de tusschenribbige aderen, de lenden-aderen enz. in verbinding.

2) Het adernet, hetwelk aan de voorste helft der wervelkolom gelegen is, verkrijgt den onjuisten naam van *aderboezems der wervelkolom* (sinus vertebrales, *beter* venae spinales internae anteriores). Men vindt hier namelijk geen aderboezems, die, zoo als die van het harde hersenvlies, in het binnenste van dit vezelachtig vlies zich bevinden: de boezems der wervelkolom zijn aderen, die door een los celweefsel aan het harde ruggemergs-vlies geheeht worden, dat van binnen echter met eene groote menigte van dwarsstrengen voorzien is, die overeenkomstig aan diegenen zijn, welke men in de ware boezems bemerkt.

De boezems der wervelkolom bestaan uit twee overlangsloopende strengen van digt ineengedrongene adernetten, die door insgelijks netvormig gedraaide dwarstakken worden verbonden. De, overlangs loopende, boezems beantwoorden aan de beide zijden van de achterste oppervlakte der wervelligchamen; zij strekken zich van het hoofd tot in het heiligbeen uit, en staan door eene groote menigte van takken met het adernet der wervelkolom in verbinding. Het getal der dwarsloopende boezems komt met dat der wervelen overeen, en zij bevinden zich midden op de achterste oppervlakte der ligchamen van deze beenderen. Met hare beide einden verbinden zij zich met de overlangsche boezems en zij nemen de aderen op, die zich in het binnenste der wervelligchamen verspreiden. De overlangsche boezems komen in de nabijheid van het groot achterhoofds-gat met de werveladeren,

en met de *voorste gewrichts-knokkel-aderen* (venae condyloideae anteriores) zamen. Deze laatste gaan door de beide gaten voor de tongspierzenuwen en storten zich in de inwendige hals-aderen uit. In zeldzame gevallen staan de boezems der wervelkolom met de kringvormige boezems van het achterhoofdsbeen in verbinding.

3. *De gemeenschappelijke wervelader.*

De *gemeenschappelijke wervel-ader*, of de *wervel-ader* der meeste ontleedkundigen (vena vertebralis communis, vena vertebralis) is een der vier stammen, die tot vorming der gemeenschappelijke halsader zamen treden. Deze aanmerkelijke ader wordt door de drie volgende takken gevormd:

1) De *diepe nek-ader* (vena profunda nuchae) is zeer bestendig aanwezig. Zij ontspringt met vele takken uit een aanmerkelijk adernet, hetwelk de bogen der halswervelen van achteren bedekt, en staat achter het mamwijze uitsteeksel met de achterhoofds-aderen, langs den hals echter met de wervelader en met het adernet der wervelkolom in verbinding. De diepe nek-ader daalt, door de driehoekige halsspieren bedekt, naar beneden, neemt de *bovenste tusschen-ribbige ader* (vena intercostalis prima) op, en verbindt zich eindelijk met de eigenlijke wervelader, om met dezelve de gemeenschappelijke wervelader te vormen.

2) De *voorste wervelader* (vena vertebralis anterior) heeft vele verschillen in hare verdeeling; somwijlen wordt zij in het geheel niet als een op zich zelven staanden tak aangetroffen, in welk geval zij door talrijke takken, die zich in de naburige aderen uitstorten, vervangen wordt. Zij ontstaat uit een rijk adernet, hetwelk de voorste oppervlakte der halswervel-ligchamen bedekt en met de eigenlijke wervelader en de achter-buitenste hals-ader in

verbinding staat. De voorste wervelader mondt hooger en dieper in de wervelader in.

3) De (*eigenlijke*) *wervelader* (vena vertebralis [proprie sic dicta]) ontstaat uit het boveneinde van den overlangschen boezem der wervelkolom van hare zijde, gaat door het gat in het dwarse uitsteeksel van den atlas en door de gaatjes van de dwarse uitsteeksels der opvolgende vijf wervels. Onderweg vormt zij talrijke verbindingen met de wervelader der tegenovergestelde zijde, met de achterhoofds-aderen, de diepe nek-ader en de voorste wervelader. Tusschen ieder wervelpaar maakt zij anastomosis met de aderboezems en met het adernet der wervelkolom door middel van takken, die door de tusschenwervel-gaten heengaan. De wervelader neemt vooreerst de voorste wervelader op, verbindt zich vervolgens met de diepe nek-ader, en heet nu de gemeenschappelijke wervelader, die met de gemeenschappelijke halsader zamenkomt

BEREIDING.

Men praepareert in de eerste plaats de takken der wervelader en der drie takken, die dezelve vormen; daarom worden de oppervlakkige aderen en spieren van den hals en nek grootendeels weggenomen, en slechts die spieren bewaard, welke takken uit de aderen verkrijgen, die ons nu bezig houden. Zoo wordt de wervelkolom langzamerhand geheel ontbloot en met een rijk adernet bedekt gevonden. De spieren, die achter in de groeven der wervelkolom naast de doornvormige uitsteeksels liggen, worden van deze uitsteeksels los gesneden en naar buiten omgeslagen, om de vaatnetten te zien, die de tusschen-ribbige lende- en heiligbeens-aderen op de bogen der wervelen vormen. Vervolgens beitelt men de bogen der doornvormige uitsteeksels door, om het ruggemergs-kanaal te openen, waarbij men zich echter voor de beleediging van het harde vlies en van het adernet, hetwelk dit vlies van achteren bekleedt, wachten moet. Nadat dit net onderzocht is geworden, snijdt men het harde ruggemergs-vlies overlangs in, om de achterste ruggemergs-aderen te zien, en neemt men het ruggemerg weg, om de aderen, die zich aan deszelfs voorste oppervlakte verspreiden, te kunnen zien. Alhoewel deze ruggemergs-aderen zelden opgespoten worden, is derzelver onderzoek desniettemin gemakkelijk, omdat zij gewoonlijk zeer sterk met bloed opgevuld zijn.

Eindelijk wordt het harde vlies geheel uit het wervelkanaal genomen; om de aan de achterste oppervlakte der wervelligchamen zich bevindende boezems der wervelkolom te zien, die zich zeer gemakkelijk van het bekleedende harde vlies laten afscheiden.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

OVER DE DIEPE ADEREN DER BORSTKAS.

1. *De gemeenschappelijke hals-aderen.*

De regter en de linker *gemeenschappelijke hals-ader*, *ongenaamde ader*, minder juist *sleutelbeens-ader* (vena jugularis communis, s. anonyma, s. subclavia), bevinden zich achter de sleutelbeenderen, en worden omtrent het midden dezer beenderen door de zamenkomst van vier aderstammen gevormd, namelijk de *buitenste hals-ader*, de *binnenste hals-ader*, de *sleutelbeens-ader* en de *wervel-ader*. Op dezelfde plaats stort zich aan de linkerzijde de *borstbuis*, aan de regter, de *regter watervaat-stam* in het aderstelsel uit; deze inmonding geschiedt in den hoek, dien de binnenste halsader met de sleutelbeens-ader vormt.

De linker gemeenschappelijke hals-ader is veel langer dan de regter, dewijl de bovenste holle ader, die uit hare verbinding ontstaat, naar de regter zijde ligt. De *linker* gemeenschappelijke hals-ader neemt de linker *onderste schildklier-ader* en de linker *binnenste mam-ader* bestendig op; somwijlen ook de *bovenste tusschenribbige ader* van hare zijde. De *regter* gemeenschappelijke hals-ader neemt veel zeldzamer de bovengenoemde aderen der regterzijde op, dewijl dezelve dikwerf in de bovenste holle ader inmonden. Men vindt eindelijk nog klei-

nere adertakjes, zoo als de *aderen van het hartezakje*, de *borstklier-aderen*, de *voorste middelvlies-aderen* enz., die of in de binnenste mamaderen, of in de gemeenschappelijke hals-aderen, of in de bovenste holle ader inmonden.

2. *De bovenste holle ader.*

De *bovenste of nederdalende holle ader* (vena cava superior, s. descendens) is een dikke aderstam, die door het te zamen komen der beide gemeenschappelijke hals-aderen gevormd wordt. Zij ontstaat eenen duim boven den boog der aorta, daalt aan de regter zijde van het opklimmende gedeelte der aorta, een weinig voor dezelve liggende, naar beneden, en opent zich in den regter boezem van het hart. De bovenste holle ader daalt regtstreeks naar beneden, buigt zich echter, alvorens zij zich met het hart vereenigt, een weinig naar de linker zijde. Behalve de kleine *borstklier-* en *middelvlies-aderen*, de *aderen van het hartezakje* en de *aderen van het hartezakje en middelrif*, die zich somwijlen in dezelve uitstorten, neemt zij gewoonlijk de *inwendige mam-ader* en de *onderste schildklier-ader* der regter zijde, alsmede de *luchtpijps-aderen* (venae bronchiales), en bestendig de *ongepaarde ader* op. De regter luchtpijps-ader stort zich echter dikwerf in de volgende aderen uit.

3. *De ongepaarde ader.*

De *ongepaarde ader* (vena azygos, s. sine pari) ontspringt in de lendestreek met verscheidene takken, die door de *lende-aderen*, de *nier-aderen* en de *onderste holle ader* worden afgegeven. Zij maakt aan elke zijde eenen stam, die door het gat of de spleet voor de groote slag-ader in het middelrif uit de buiksholte treedt en langs de voorzijde der wervelkolom naast de aorta naar boven

klimt. Onderweg neemt zij *middelrifs-aderen*, *slokdarms-aderen*, *achterste middelvlies-aderen*, *achterste aderen van het harte-zakje*, *luchtpijps-aderen* en de *tusschenribbige aderen* op, die den stam langzamerhand versterken. Deze tusschenribbige aderen verdeelen zich overigens tamelijk op dezelfde wijze als de slagaderen van dien naam; zij nemen ruggemergs-takken op, en verbindingstakken met het adernet en de wervelkolom.

De *regter* of de *eigenlijke ongepaarde ader* is veel sterker dan de *linker*, die ook de *half ongepaarde ader* (vena hemi-azygos) genoemd wordt. In de streek van den zesden of zevenden rugwervel gaat de half ongepaarde ader achter de aorta naar de regter zijde, om zich met de regter ongepaarde ader te verbinden. Deze klimt naast de aorta verder naar boven en neemt nu de tusschenribbige aderen van beide zijden op, met uitzondering der bovenste, die in de wervel-slagaderen inmonden.

Wanneer de ongepaarde ader in de nabijheid van den derden rugwervel gekomen is, verlaat zij de wervelkolom en slaat zich over den luchtpijp-tak en de long-slagader der regter zijde heen, om zich met de bovenste holle ader te verbinden.

Somwijlen is de half ongepaarde ader sterker dan gewoonlijk ontwikkeld; in dat geval gaat zij voort, na het afgeven van eenen sterken verbindingstak met de regter ongepaarde ader, langs de linkerzijde der wervelkolom naar boven te klimmen, en verbindt zich eindelijk met de linker bovenste tusschenribbige ader; dit zijn de gevallen van zoogenaamde dubbelde ongepaarde aderen.

4. De *aderen van het hart.*

1) De *groote kroonader van het hart* (vena coronaria maxima cordis) begint aan de punt van het hart, loopt in de voorste overlangsche groef

tot aan de dwarse groef tusschen de hartkamer en den boezem der linkerzijde, slaat zich in deze groef naar de linkerzijde om, bereikt de achterzijde van het hart, en stort zich eindelijk in den regter boezem uit. Onderweg neemt zij een groot aantal takken op, die van de voorste oppervlakte der beide hartekamers en van den linker boezem komen, alsmede later eenen aanmerkelijken tak, die aan de punt van het hart ontstaat, en langs den linker hartrand loopt. Voor hare intrede in den boezem verkrijgt de groote kroon-slagader nog eenen aanmerkelijk sterken tak, die aan de punt van het hart een begin neemt, in de achterste overlangsche groef naar boven gaat en het bloed van de achterste oppervlakte der beide hartkamers terugvoert. Eindelijk neemt zij somwijlen nog eenen kleinen kroontak op, die van de regter naar de linker zijde in de dwarse groef tusschen de hartkamer en den boezem der regter zijde loopt en het bloed uit deze deelen terugvoert. Somtijds stort zich de een of de andere dezer takken op zich zelven in den regter boezem uit.

2) De *kleine* of *kroonader van Galenus* (vena coronaria cordis minor s. Galeni) loopt langs den regter rand van het hart en brengt een gedeelte van het bloed der regter hartkamer en van den regter boezem terug.

3) Behalve deze aderen vindt men nog zeer kleine aderen, die diep in de zelfstandigheid van het hart liggen, en zich gewoonlijk in den regter boezem, somwijlen ook in den linker boezem of zelfs in eene der hartkamers door de openingen van Thebesius uitstorten.

5. De *longaderen.*

De *longaderen* (venae pulmonales) zijn bestemd, om het in de longen tot slagaderlijk veranderde bloed naar het hart terug te voeren. Zij maken

aan elke zijde twee stammen, die zich in de vier hoeken van den linker boezem openen. De regter longaderen zijn eenigzins sterker, maar korter dan de linker. De capaciteit of het inhoudings-vermogen der longaderen is veel geringer dan dat der overeenstemmende slagaderen.

BEREIDING.

Wij hebben dezelve reeds bij gelegenheid der diepe slagaderen van de borst opgegeven. De oorsprong der ongepaarde ader in de buiksholte kan nog niet gezien worden; men onderzoekt dezelve, wanneer men aan de bereiding der onderste holle ader gekomen is.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

OVER DE POORTADER.

De *poortader* (vena portarum) stelt een eigen aderstelsel daar, dewijl zij in de spijsverteringswerktuigen, op de wijze der andere aderen, uit de laatste takmakingen der slagaderen ontstaat, maar zich op nieuw in de lever, op de wijze der slagaderen verspreidt, om zich aldaar in de wortels der leveraderen te verlengen. Men kan dus aan de poortader een aderlijk en een slagaderlijk gedeelte onderscheiden.

1. Het *aderlijk gedeelte* der poortader beantwoordt naauwkeurig aan de takmakingen der ingewands-slagader (de takken uitgezonderd, die zij aan de lever afgeeft), de bovenste en de onderste darmscheils-slagader, zoo dat men altijd voor eenen slagadertak eenen vergezellenden adertak aantreft.

1) De *bovenste darmscheils-ader* (vena mesenterica superior) beantwoordt geheel en al aan de slagader van dien naam; zij verbindt zich achter den twaalfvingerigen darm met de volgende ader.

2) De *miltader* (vena splenica s. lienalis). Zij wordt door de vereeniging der *eigenlijke miltader* en der *onderste darmscheils-ader* (vena mesenterica inferior) gevormd, welker takmakingen met die der slagaderen van dien naam overeenstemmen. Wanneer de milt-ader zich met de bovenste darmscheils-ader verbonden heeft, wordt de gemeenschappelijke stam de *poortader* genoemd. Deze klimt naar boven en naar de regter zijde, en neemt onderweg de volgende aderen op:

3) De *kroonader van de maag* (vena coronaria ventriculi). Zij verbindt zich dadelijk met het begin van den stam der poortader.

4) De *galblaas-ader* (vena cystica). Deze kleine ader verbindt zich met de poortader, wanneer dezelve in de dwarse groef der lever is gekomen.

2. Het *slagaderlijk gedeelte* der poortader begint daar, waar de stam in de dwarse groef der lever is gegaan. De poortader wordt aldaar met de lever-slagader, de leverbuis, de watervaten en de zenuwen der lever door het *klapvlies van Glisson* (capsula Glissonii) omhuld. De stam der poortader splitst zich hier in twee groote takken, die in eene regthoekige rigting van dezelve afgaan en somwijlen sinus venae portarum worden genoemd. De regter tak is korter en dikker dan de linker; elke derzelve gaat nu in de overeenstemmende leverkwab, splitst zich aldaar in takken, die de takken der lever-slagader vergezellen, en eindelijk in de korreltjes der lever eindigen, terwijl zij aldaar in de wortels der leveraderen overgaan.

BEREIDING.

Men volge de regelen, bij de slagaderen van de spijsverteringswerktuigen opgegeven.

NEGENDE HOOFDSTUK.

OVER DE ONDERSTE HOLLE ADER.

De aderen der onderste ledematen vormen, even als die der bovenste, twee lagen. De *diepe laag* beantwoordt aan de takmaking der slagaderen; zij bestaat dus uit de *voorste* en de *achterste scheenbeens-ader*, uit de *ader der knieholte*, uit de *oppervlakkige* en de *diepe dij-ader* en uit de *buitenste heup-ader*.

De *oppervlakkige laag der aderen* begint onder de huid van den voet; zij vormt aldaar, zoo als in de hand, vaatnetten met kleine mazen in de voetzool en netten met groote ruime mazen op den rug van den voet, alwaar deze vaten eenen boog, den *voetrug boog* (arcus venosus dorsalis pedis) daarstellen. Bij den buiten-enklaauw ontstaat uit dezen boog de *buitenste huid-ader* (vena saphena externa, s. parva), die achter den enklaauw heengaat, vervolgens langs het achter buitenste gedeelte van het been naar boven gaat en zich onderweg menigvuldig met de binnenste huid-ader verbindt. Zij eindigt in de knieholte, alwaar zij zelve onder de spierscheede in de diepte gaat, en zich met de ader der knieholte verbindt.

Uit het binnenste gedeelte van den voetrugboog ontstaat de *binnenste huid-ader* (vena saphena interna, s. magna). die voor den binnen-enklaauw en langs de binnenzijde van het been, door tusschentakken met de buitenste huid-ader verbonden, naar boven klimt. Zij gaat vervolgens achter den binnensten dijbeens-knokkel, en gaat aan de binnenzijde van de dij opwaarts, en langzamerhand naar de voorzijde van het lid, terwijl zij den loop der snijder-spier volgt. Omtrent eenen duim onder den

dij-boog bevindt zich de binnenste huid-ader bijna aan de voorste oppervlakte van de dij; zij neemt hier eenige *huid-aderen van den buik* of *buitenste schaam-aderen* op, gaat door eenen vezelachtigen ring (den buitensten dij-ring), die door de dijscheede gevormd wordt, in de diepte, en maakt inmonding met de dij-ader.

Wat de takken der *bekken-ader*, *onderbuiks-ader* of *binnenste heup-ader* (vena hypogastrica, s. iliaca interna) aangaat, hieromtrent moet worden aangemerkt, dat er geene aderen, die aan de navel-slagaderen beantwoorden, aanwezig zijn; wij zullen in de geschiedenis der ontwikkeling van het foetus zien, dat de navel-ader in de lever gaat. De meeste takken der bekken-ader vormen hier ware adervlechten, die naar de deelen, uit welke zij ontspringen, de *endeldarm-vlecht* (plexus haemorrhoidalis), de *buitenste* en de *binnenste schaam-vlecht* (plexus pudendalis externus *en* internus), de *blaasvlecht* (plexus vesicalis), de *heiligbeens-vlecht* (plexus sacralis), de *scheedevlecht* (plexus vaginalis) en de *baarmoeder-vlecht* (plexus uterinus) genoemd worden. Deze vlechten volgen over het algemeen den loop der slagaderen; echter moet worden aangemerkt, dat onder de *rug-aderen der roede* (venae dorsales penis) verscheidene eenen verschillenden weg inslaan: de grootste onder deze aderen, namelijk, gaan regtstreeks onder den schaamboog naar achteren in de bekkenholte, en verbinden zich aldaar met de aderen, die de pisblaas omgeven. Aan de zijdelijke deelen der scheede vindt men een sponsachtig weefsel, het *sponsachtige ligchaam der scheede*, hetwelk met den sponsbol van den pisweg overeenkomt. Dit ligchaam wordt grootendeels door eene vlecht van aderen gevormd, waaronder zich eenige in de binnenste schaamvlecht uitstorten.

De *gemeenschappelijke heup-aderen* (venae ili-

acae primitivae, s. communes) ontstaan uit de verbinding der buitenste en binnenste heupaderen. Zij vereenigen zich op het ligehaam van den vijfden lendewervel, om de onderste holle ader te vormen.

De *onderste* of *opklimmende holle ader* (vena cava inferior, s. adscendens) klimt aan de regter zijde der wervelkolom naast de aorta regtstreeks naar boven. Aan het bovenste gedeelte der buiksholte gaat zij eenigzins naar de regterzijde en komt achter de lever, alwaar zij in eene bijzondere, aan dit ingewand zich bevindende groef opgenomen wordt; vervolgens gaat zij door het vierkante gat des middelrifs in de borstholte, alwaar zij, terstond door het hartezakje omgeven, na een kort eind wegs in het onderste en achterste gedeelte van den regter boezem inmondt. Op de plaats, waar de stam der onderste holle ader zich in het hart uitstort, is zij schuin naar boven en naar voren gekeerd.

Onderweg neemt de onderste holle ader de volgende aderen op:

1) De *middelste heiligbeens-ader* (vena sacra media), die met de slagader overeenkomt.

2) De *lenden-aderen* (venae lumbales); hare takmakingen komen met die der slagaderen overeen. Zij staan met de boezems en het adernet der wervelkolom in verbinding, en nemen *ruggemergsaderen* (venae spinales) op.

3) De *regter zaad-ader* (vena spermatica dextra), die overeenkomt met de overeenstemmende slagader, terwijl de *linker zaad-ader* zich in de linker nier-ader uitstort. De zaad-aderen bestaan dikwerf uit twee stammen, die zich veelvuldig verdeelen en met elkander inmonden, zoo dat daaruit een aanmerkelijk adernet (plexus pampiniformis, s. corpus pampiniforme) ontstaat.

4) De *nier-aderen* (venae renales s. emulgentes). Deze aderen, van welke men er gewoonlijk slechts

eene aan iedere zijde aantreft, loopen even als de slagaderen. De linker nier-ader is veel langer dan de regter, zij neemt de *zaad-ader* en de *bijnier-ader* van hare zijde op, loopt gemeenlijk voor de aorta, om zich in de onderste holle ader uit te storten.

5) De *regter bijnier-ader* (vena capsularis); de linker komt gemeenlijk met de linker nier-ader zamen.

6) De *lever-aderen* (venae hepaticae). Van dezen vindt men er gemeenlijk veertien tot vijftien en meer voorhanden, waaronder er twee aanmerkelijk groot, doch de anderen zeer klein zijn. Al deze aderen storten zich uit in de onderste holle ader, terwijl zij in de groef der lever ligt, en onmiddellijk voor dat zij door het middelrif gaat.

7) De *onderste middelrifs-aderen* (venae phrenicae inferiores). Zij komen somwijlen met de lever-aderen zamen.

BEREIDING.

Men neemt de huid der onderste ledematen weg, om de *oppervlakkige aderen* te zien, terwijl men te gelijkertijd de vergezellende zenuwtakken bewaart. Aan het bovenste gedeelte der dij wordt de buitenste dijring gepraepareerd, door welken de binnenste huid-ader heengaat, om zich met de dij-ader te verbinden.

De *aderen der bekkenholte* worden volgens de regelen, voor de slagaderen opgegeven, gepraepareerd.

Om de *onderste holle ader* en de takken, die zich in haar begeven, te zien, verwijdert men de maag, de milt, het net, den dunnen darm en den karteldarm; de lever wordt echter bewaard en naar boven en naar de regterzijde omgeslagen, om de leveraderen te kunnen praepareren. Het overige gedeelte der bereiding geschiedt zoo als die der aorta abdominalis.

OVER DE WATERVATEN *).

EERSTE HOOFDSTUK.

OVER DE WATERVATEN IN HET ALGEMEEN.

De *watervaten* of *opslorpende vaten* (vasa lymphatica, s. absorbentia) zijn aderlijke tot opslorping dienende vaten, die uit al de deelen des ligchaams ontstaan en door hunne verbinding met de aderen eindigen, in welke zij de opgeslorpte zelfstandigheden uitstorten. Men ziet derhalve, dat de opslorpende vaten aanhangsels van het aderstelsel zijn, en dat zij zich daarvan onderscheiden, door dat zij geene verlengselen of voortzettingen der slagaderen zijn, en wei, lympha of chyl in plaats van bloed voeren. Hieruit volgt, dat, hetgeen men de *opslorpende wortelen der aderen* genoemd heeft, tot de opslorpende vaten behoort, waarvan zij alle kenmerken bezitten, terwijl zij het eigenlijk kenmerk der aderen missen. Want om deszelfs meerdere of mindere lengte, kan een vat niet tot deze of gene klasse gebragt worden.

*) W. Cruikshank, the anatomy of the absorbent vessels; London 1786. 4 With plates.

P. Mascagni, vasorum lymphaticorum c. h historia et ichnographia. Senis 1787. Fol. c. fig.

V. Fohmann, anatomische Untersuchungen uber die Verbindung der Saugadern mit den Venen, Heidelberg 1821. 12 – Ej. Mémoires sur les communications des vaisseaux lymphatiques avec les veines et sur les vaisseaux absorbans du placenta et du cordon ombilical. Liège 1832. 4. Avec figur. — Ej. Mémoires sur les vaisseaux lymphatiques de la peau, des membranes muqueuses, séreuses, du tissu nerveux et musculaire. Liège 1800. 4. avec fig.

De opgenoemde werken spreken zoowel over de watervaten in het algemeen, als over den loop dezer vaten in het bijzonder. Het volgende werk bevat slechts de algemeene ontleedkunde en de physiologie der watervaten.

E. A. Lauth, Essai sur les vaisseaux lymphatiques, Strasbourg 1824. 4. as.

De watervaten worden uit twee rokken zamengesteld. De buitenste, vezelige rok heeft overeenkomst met den buitensten rok der aderen, maar is veel dunner. De binnenste, weiaardige, zeer dunne rok, vormt, zoo als die der aderen, zeer talrijke, parabolische plooijen of klapvliezen, welke aan de watervaten het bekende aanzien van knoopvormige strengen geven. Het vrij-liggende gedeelte der klapvliezen is buitengewoon dun en somwijlen netvormig met gaatjes voorzien; de aan het vat bevestigde rand is veel dikker, dewijl de buitenste rok, tusschen de plooijen der binnenste, een klein verlengsel afgeeft. Deze klapvliezen staan in de watervaten der darmwanden zeer digt bij elkander, minder in die van het darmscheil en de bovenste ledematen; nog verder vindt men de klapvliezen van elkander verwijderd in de watervaten der onderste ledematen. De watervaten der longen, der lever, der baarmoeder, enz., hebben of in het geheel geene klapvliezen, of die, welke zich aldaar bevinden, zijn niet uitgestrekt genoeg, om de teruggaande beweging van de in de vaten bevatte vloeistof te verhinderen. Altijd bevinden zich klapvliezen op die plaatsen, waar de watervaten in de aderen overgaan.

Niettegenstaande de dunheid der opslorpende of watervaten, zijn hunne wanden toch veel sterker of dikker, dan die der aderen van eenen gelijken diameter. Deze wanden zijn buitendien zeer veerkrachtig, en zij bezitten gedurende het leven een aanmerkelijk zamentrekkings-vermogen; deze laatste eigenschap duurt zelfs nog eenigen tijd na den dood voort.

Met uitzondering van de darmvlokken, in welke de opslorpende vaten met vrije einden ontstaan, heeft Fohmann aangetoond, dat dezelve in alle *)

*) Tot heden toe zijn er geene watervaten, noch in de zelfstandigheid der hersenen en van het ruggemerg, noch in den oogbol gevonden; Mascagni en Fohmann hebben er echter in de hersenvliezen gevonden. Vrij algemeen gelooft men, dat er geene watervaten in

andere deelen des ligchaams, bij derzelver eersten oorsprong zeer digte, met geen klapvliezen voorziene, netten vormen, waarvan de kleine, met klapvliezen voorziene stammen uitgaan. Vooral in de uitwendige huid, in de slijmvliezen en in de weivliezen ziet men eene ongeloofelijke menigte dezer vaten ontstaan.

Men heeft langen tijd, op de getuigenis van ervarene ontleedkundigen steunende, aangenomen, dat de watervaten aan hun begin merkbare mondjes bezitten. Latere nasporingen zijn voor dit gevoelen niet gunstig geweest, en mij zelven is het nimmer, bij de talrijke microscopische onderzoekingen te dien aanzien ondernomen, mogen gelukken, deze aangegevene zoo duidelijk zigtbare openingen waar te nemen. De indringing der opgeslorpte stoffen in de watervaten geschiedt alzoo door hunne wanden heen, niet door middel van organische, daartoe bijzonder ingerigte opslorpingsmondjes, maar door middel van organische porien, die zich zelfs in de digtste zelfstandigheid bevinden.

De opslorpende of watervaten der darmen, die onder den naam van *chylvaten* of *melkvaten* (vasa chylifera, s. lactea) bekend zijn, ontstaan aan de binnenste oppervlakte der darmen en de zich aldaar bevindende vlokken; deze vaten voeren gedurende de spijsvertering de *chyl* of het *melksap* (chylus), terwijl de overige watervaten *lympha* (lympha) bevatten: de chylvaten moeten daarom echter niet als een bijzonder vaatnet worden beschouwd, want hun maaksel is van de overige watervaten niet verschillend, waarmede zij overigens door talrijke anastomoses zamenvloeijen.

De watervaten vormen, even als de aderen, over het algemeen twee lagen: de diepe laag verspreidt

de nageboorte en in de navelstreng zijn; FOHMANN heeft echter in deze deelen eene eigenaardige vorming ontdekt, ten gevolge van welke hij aldaar eene groote menigte van watervaten aanneemt.

zich door de slagaderen vergezeld, terwijl de oppervlakkige laag in de ledematen onder de huid en in de ingewanden onmiddellijk onder het serense bekleedsel loopt. De opslorpende vaten verbinden zich niet tot zulke aanmerkelijke stammen, als de aderen, zij zijn echter veel talrijker dan dezelve. Zoo vindt men meer dan een dertigtal watervaten, alleen in de oppervlakkige laag aan het bovenste gedeelte der dij, en vijftien tot zestien aan het bovenste gedeelte van den arm. In het weefsel der organen vormen de watervaten een zeer rijk netwerk, hetgeen eenige ontleedkundigen zelfs tot de ongegronde meening heeft gebragt, dat het geheele ligchaam slechts uit watervaten zou gevormd zijn. Naar mate dat de watervaten verder voortgaan, worden de in den beginne zeer enge netten voortdurend met wijde mazen voorzien, en de vaten zelve loopen alsdan meer of minder regtlijnig.

Wanneer de watervaten der ledematen aan de plooijen of vouwen der groote geledingen gekomen zijn, of wanneer die der ingewanden, de organen, in welke zij ontstaan, verlaten hebben, splitsen zij zich plotseling op de wijze der slagaderen in zeer fijne takjes, die met elkander in verbinding staan en zich vervolgens op nieuw bij wijze der aderen tot eenen of meerdere stammen vereenigen. Deze geheele vaatverdeeling wordt door een teeder, maar zeer digt of zamengedrongen tusschenliggend celweefsel, in welks cellen zich eene eigenaardige vloeistof bevindt, tot een vast kluwen verbonden; deze ligchamen of kluwen dragen den naam van *watervaatklieren* (glandulae lymphaticae, s. conglobatae). Men ziet, dat deze verdeeling der watervaten tot vorming der klieren, datgene in het klein is, wat de verdeeling der poortader tot vorming der lever in het groot is.

Men ontwaart in het binnenste dezer watervaatklieren cellen, die echter verder niets anders dan

gedeeltelijke verwijdingen der in dezelve verspreide en in takken verdeelde watervaten zijn. De watervaatklieren zijn gewoonlijk langwerpig rond en eenigzins zamengedrukt; hare grootte levert vele verschillen op, dewijl men ze van de grootte eener erwt tot die eener groote boon of eener hazelnoot aantreft. De kleur der watervaat-klieren is over het algemeen roodachtig; die van de milt zijn bruin, de klieren der luchtpijps-takken zwartachtig. Deze klieren worden buitenwaarts door eenen schijnbaar vezeligen rok omgeven, die echter niets anders dan een met celweefsel doorweven adernet is.

Men vindt in de holte des bekken en in het achterste middelvlies eene eigenaardige soort van watervaat-klieren, in welke de vaten slechts door een zeer los celweefsel met elkander verbonden zijn, in plaats van door een digt celweefsel zamengedrongen te worden; zoo dat deze klieren duidelijk niets dan een watervaatnet of vlecht zijn, in welke de vaatverdeeling echter met die in de gewone klieren overeenstemt.

De watervaten, die in de klieren treden, heeten *in-* of *toevoerende vaten* (vasa inferentia); die, welke uit de klieren treden, zijn de *uitvoerende vaten* (vasa efferentia). Over het algemeen zijn de laatste grooter en in een geringer aantal voorhanden, dan de eersten.

De watervaten eindigen door inmondingen met de aderen. Dit eindigen geschiedt op verschillende plaatsen: 1. in het binnenste der watervaat-klieren, zoodat de uitvoerende vaten der klieren deels watervaten, deels aderen *) zijn; 2. in den hoek, die

*) Vult men een invoerend vat met kwikzilver, dan treedt het metaal zoowel door uitvoerende watervaten, als ook dikwerf door aderen weder naar buiten. Deze overgang van het kwikzilver in de aderen geschiedt zeker niet ten gevolge der verscheuring van een watervat: want het metaal zou in dit geval stellig gemakkelijker in het celweefsel naar buiten dringen, en zich in hetzelve verspreiden, dan eene ader verscheuren en deze opvullen. Overigens ziet men met het bloote oog de verbinding tusschen de watervaten en de

de binnenste halsader met de sleutelbeens-ader vormt Op de laatste plaats storten zich de hoofdstammen van het watervaatstelsel uit, want de vroeger vermelde wijze van eindiging heeft slechts tusschen haarvaten *) plaats.

De watervaten zijn de eigenlijke werktuigen der opslorping; door hen, namelijk, worden de voedingsstoffen en andere zelfstandigheden in het binnenste des ligchaams opgenomen en bij de andere vochten gemengd. Daarenboven worden die zelfstandigheden of bestanddeelen des ligchaams, die tot een langer verblijf in het ligchaam niet meer bruikbaar zijn, door deze vaten opgeslorpt, en eveneens in de bloedmassa teruggevoerd. Men heeft onlangs de vraag weder opgeworpen, of de aderen het opslorpingsvermogen niet met de watervaten deelen, dewijl talrijke proeven bewezen hebben, dat zekere, met het ligchaam in aanraking gebragte zelfstandigheden vroeger in de aderen, dan wel in de watervaten gevonden worden. Zulks is eene stellige daadzaak, die zich niet laat betwisten. Slechts blijft de vraag over, of deze vreemde stoffen werkelijk door opslorping in het aderlijke bloed gekomen zijn. Opslorping namelijk is een proces, eene handeling, eene verrigting des levens, bij welke de zelfstan-

aderen in de boven beschrevene vlechtaardige klieren, en vooral in de watervaat-vlechten der vogels. Eindelijk vindt men somwijlen aan honden watervaatklieren, die volstrekt geene uitvoerende watervaten hebben, en waaruit niets dan aderen te voorschijn treden: de lympha kan gevolgelijk hier slechts door de aderen verder gevoerd worden.

*) In een werk, door de koninklijke Academie van wetenschappen te Parijs in het jaar 1829 bekroond, hetwelk, behalve talrijke misvattingen, slechts eene herhaling van datgene is, hetwelk Fohmann reeds in het jaar 1821, en ik in het jaar 1824 over de verbinding der watervaten met de aderen hebben in het licht gegeven, hield Lippi de uit de klieren te voorschijn tredende, met kwikzilver opgevulde *aderen* voor *watervaten*. Diensvolgens nam hij aan, dat het aderstelsel, behalve de borstbuis en den regter watervaatstam, nog op andere plaatsen groote watervaten opneemt. Men ziet echter dat de meening van Lippi op eene dwaling rust, want, met uitzondering der zoo even aangegeven twee plaatsen, heeft de verbinding der watervaten met de aderen slechts door middel van zeer fijne vaten plaats.

digheden door den werkzamen invloed der opslorpende vaten *aangetrokken* worden, gelijk zulks vooral bij bewerktuigde zelfstandigheden plaats grijpt. Zulk een opslorpings-vermogen, als de opslorpende vaten bezitten, wordt zeer zeker bij de aderen gemist. Daarenboven is echter het levende ligchaam nog doordringbaar, vooral voor ongelijksoortige vloeistoffen, zoo dat het zich even als eene spons met dezelven *laaft*, waardoor alzoo deze zelfstandigheden zoowel in het binnenste der aderen als in dat der opslorpende vaten aanlanden, bijna even zoo als zulks in het doode ligchaam het geval zoude zijn; en daar de loop van het aderlijk bloed veel sneller, dan dat der lympha is, vindt men deze zelfstandigheden ook vroeger in de eene, dan in de andere. Zulks is echter doorzweeten en geen opzuigen of inzuigen. Iets stelligs laat zich over het nut der watervaat-klieren niet zeggen; hoogst waarschijnlijk echter dienen zij daartoe, om de lympha en de chyl door bijmenging van eiwitstof en van vezelstof aan het bloed langzamerhand gelijkvormig te maken.

BEREIDING.

Men onderzoekt het maaksel der watervaten aan eene borstbuis, die men tusschen de aorta en de ongepaarde ader opspoort. Deze watervaatstam wordt met een gedeelte der sleutelbeens-ader, met welke hij zamenkomt, uitgenomen, wanneer men, nadat de laatste overlangs is ingesneden geworden, de inmondingsplaats en het klapvlies, die het intreden van bloed in het kanaal verhinderen, kan onderzoeken. De vliezen, waaruit de borstbuis bestaat, worden of door eene fijne bereiding met het mes vaneen gescheiden, of men keert een gedeelte van deze buis om, zoodat de binnenste rok naar buiten komt te liggen, en brengt alsdan in dezelve eenen gladden cilinder, b. v., van glas, welks dikte die der buis te boven gaat, met eenig geweld naar binnen: de binnenste rok, die minder voor uitzetting vatbaar is dan de buitenste, scheurt hierdoor, zoodat de laatste nu meer zigtbaar wordt.

De klapvliezen ontwaart men reeds van buiten af aan opgespotene watervaten. Om de gedaante der klapvliezen duidelijk te zien, zoekt men eenige groote watervaat-stammen op, b. v., die, welke langs

de heupvaten loopen, snijdt dezelve overlangs in, en onderzoekt ze, dezelve onder water heen en weder bewegende, of door eenen varkensborstel achterwaarts aan den binnenvaatrand te laten heenglijden, alwaar de borstel spoedig door de klapvliezen terug gehouden wordt. De borstbuis is voor deze nasporing minder geschikt, omdat er slechts weinig klapvliezen in haar gevonden worden; aan derzelver ondereinden bevinden er zich echter meer.

Om het maaksel der watervaat-klieren te onderzoeken, tracht men met het mes watervaten in dezelve te vervolgen; andere klieren worden dwars doorsneden; nog andere worden door de invoerende vaten met kwikzilver opgespoten, en de eene in den verschen toestand onderzocht, de andere gedroogd en met een zeer scherp mes doorsneden. Andere klieren eindelijk spuit men met gekleurde vischlijm of met melk in, welke men door het indompelen in een zuur of in sterken wijngeest laat stollen: men tracht vervolgens de klieren te ontleden, door het met eene naald of een fijn mesje ontwarren der vaten.

Dit reeds moeijelijk ontwikkelen der watervaat-klieren is reeds door de natuur bewerkstelligd, wanneer men de bijzondere, vroeger beschrevene klieren onderzoekt, die zich in het achterste middelvlies en in de bekkenholte in de nabijheid der heupvaten bevinden, en die men gewoonlijk eerst ontwaart, wanneer dezelve opgespoten zijn: de takmakingen der watervaten zijn hier niet zoo innig tot een vast ligchaam met elkander verbonden; het tusschen gelegene celweefsel is losser en zijaardiger, zoo dat het gemakkelijk valt, deze netten geheel te ontwarren, wanneer dezelve goed met kwikzilver opgevuld zijn. In dezelfde netten kan men duidelijk de plaatsen van overgang bespeuren, waar het kwikzilver uit de watervaten in de aderen vloeit; hetgeen natuurlijk het geval niet is, wanneer de verbinding in eene ware klier plaats grijpt.

De oorsprong der watervaten behoort tot de moeijelijkste ontleedkundige nasporingen. De netten, waaruit de meeste watervaten ontstaan, kunnen slechts door de opspuiting zigtbaar gemaakt worden, zoo als wij in de achtste afdeeling zullen vermelden. In de met chijl gevulde darmvlokken vervangt deze vloeistof door hare witte kleur de opspuiting, zoo dat men vrij dikwijls de wijze onderzoeken kan, op welke de melkvaten in deze vlokken ontstaan. Op dezelfde plaatsen willen eenige de mondjes der watervaten gezien hebben, hetgeen mij echter niet is mogen gelukken. Haase spoot eens de watervaten der huid in eene teruggaande rigting in, en daar hij het metaal met geweld nog verder terug dreef, traden er eindelijk kwikzilver-bolletjes uit de buitenzijde der huid te voorschijn, zoo dat hij de opslorpings-mondjes der huid gelooft gevonden te hebben; het schijnt echter, dat hier eene verscheuring plaats greep Somwijlen eindelijk gelukt het, het begin der watervaten op te vullen, wanneer men kwikzilver

of eene oplossing van vischlijm in het celweefsel spuit, of lucht in hetzelve blaast. Hier en daar gelooven ook nog eenige kwalijk ingelichte schrijvers, dat de watervaten uit de slagaderen omtrent even als de aderen ontstaan, en zich alzoo door dezelve laten opvullen; dit geschiedt echter niet, ten zij dat de injectie-massa eerst door eene verscheuring in het celwijs weefsel naar buiten is getreden, in welk geval iedere geoefende ontleder de aanvulling der watervaten heeft waargenomen. Dit zijn echter slechts uitzonderingen, terwijl de opvulling der watervaten door de slagaderen veel menigvuldiger zou moeten plaats grijpen, wanneer er eene onmiddellijke verbinding tusschen dezelve bestond.

TWEEDE HOOFDSTUK.

OVER DE VERSPREIDING DER WATERVATEN.

De watervaten der teenen gaan, door de rugvaten der teenen vergezeld, naar den rug van den voet, alwaar zij eene met wijde mazen voorziene vlecht vormen, waarin takken van den binnen- en buitenrand der voetzool inmonden. Uit deze vlecht van den rug des voets ontstaat eene groote menigte van takken, die aan de voorste helft van het been loopen en zich spoedig in twee bundels splitsen. De grootste bundel neemt de watervaten van de binnenste helft der voetzool op en klimt vervolgens, door de binnenste halsader vergezeld, naar boven. De andere bundel neemt de watervaten op, die aan de buitenste helft der voetzool ontstaan, en slaat zich, begeleid door de buitenste huidader, om de buitenzijde van het been naar achteren om. Wanneer deze buitenste bundel achter den binnensten dijbeens-knokkel gekomen is, verbinden deszelfs vaten zich deels met de diepe watervaten, deels met die, welke de binnenste huidader vergezellen. Al deze oppervlakkige watervaten klimmen vervolgens langs de binnenzijde van

de dij naar boven en bereiken langzamerhand de voorzijde van dit lid. Twee duimen beneden den dijboog gekomen zijnde, vormen deze vaten acht tot twaalf watervaat-klieren, de *oppervlakkige watervaat-klieren* (glandulae inguinales superficiales). Aan het bovenste gedeelte van de dij telt men dikwerf meer dan dertig watervaten. De watervaten der achterzijde van de dij verbinden zich met de voorzijde; terwijl zij zich om de binnen- of om de buitenzijde van de dij heenslaan. In dezelfde klieren gaan de oppervlakkige watervaten der bil, der heupstreek, der lende, van het onderste gedeelte van den rug, de voorste buikwand, en eindelijk de oppervlakkige watervaten der roede en van den balzak.

De diepe watervaten van het onderste lid gaan in gezelschap der slagaderen; hun aantal is veel geringer, dan die der oppervlakkige; men vindt er twee of drie om elken der hoofdstammen van de slagader der knieholte. In de knieholte verbinden zij zich met een gedeelte der watervaten, die de buitenste huid-ader vergezellen, en vormen vervolgens eenige kleine klieren, de *klieren der knieholte* (glandulae popliteae). De vijf of zes uitvoerende vaten gaan vervolgens langs de dij-slagader opwaarts, en vormen somwijlen onderweg nog eenige zeer kleine kliertjes. Aan het bovenste gedeelte van de dij verbinden zich de eene dezer diepe slagaderen met de oppervlakkige, terwijl de andere in vier tot zes *diepe liesklieren* (glandulae inguinales profundae) treden, waarin daarenboven nog de watervaten gaan, die de bovenbuiks-slagader en de omgebogene heup-slagader vergezellen.

De watervaten, die uit de oppervlakkige en uit de diepe liesklieren treden, gaan achter den dijboog naar boven, en splitsen zich in twee bundels. De eene vergezelt de buitenste heupvaten, en vormt op dezelve zoo wel watervaatnetten, alsmede eenige

heup- of *darmbeens-klieren* (glandulae iliacae). De andere bundel daalt in de bekkenholte neder en verspreidt zich aldaar in de *klieren van het bekken* (glandulae pelvienae). In de laatste klieren begeven zich daarenboven de diepe watervaten der bil, die met de zitbeens-slagader, de bil-slagader en de stop slagader zamenloopen; vervolgens de watervaten der pisblaas, der voorstanderklier, der zaadblaasjes, der pisbuis, van het onderste gedeelte des endeldarms, van de scheede en den hals der baarmoeder. Deze verschillende watervaten vormen aanmerkelijke vlechten aan de deelen, waaruit zij ontspringen, loopen echter, nadat zij de organen verlaten hebben, over het algemeen, in gezelschap met de overeenstemmende slagaderen. De watervaten, die uit de klieren van het bekken te voorschijn treden, vormen verscheiden zeer aanmerkelijke stammen, die naar den bekken-ingang opwaarts klimmen en zich aldaar in verscheidene bundels splitsen. De eenen vergezellen de bekken- of onderbuiks-slagaderen en gaan in de darmbeens-klieren; de anderen verbinden zich met de watervaten, die uit deze klieren treden; nog anderen, eindelijk, klimmen langs de voorste oppervlakte van het heiligbeen naar boven en maken in de nabijheid van het voorgebergte veelvuldige anastomoses met de watervaten der tegenovergestelde zijde.

Al die vaten gaan eindelijk naar het voorste gedeelte der wervel-ligchamen, en maken om de aorta talrijke klieren, de *klieren der groote slagader* of *lende-klieren* (glandulae aorticae, s. lumbales). In deze klieren treden de diepe watervaten der lenden, die de gelijknamige slagaderen vergezellen, en de watervaten van den nederdalenden karteldarm en den endeldarm, die met de onderste darmscheils-slagader loopen, en onderweg in het darmscheil van de dikke darmen de *darmscheils-klieren van den dikken darm*

(glandulae mesocolicae) vormen. Daarenboven treden in de kleine klieren der aorta de watervaten der nieren, die twee lagen, eene oppervlakkige en eene diepe, vormen, en die de watervaten der bijnieren opnemen; vervolgens verbinden zich deze vaten bij den man met de watervaten van den bal, doch bij het vrouwelijk geslacht met die van het ligehaam der baarmoeder, van de breede baarmoederbanden, de trompetten van Fallopius en de eijernesten, die langs de zaad-slagaderen loopen. De uit de lende-klieren gaande watervaten vloeijen in de streek van den vierden lende-wervel tot verscheidene groote stammen zamen, die zich omtrent bij den tweeden of derden wervel met de watervaten van den dunnen darm tot vorming van den chijlzak of ontvangbak van Pecquet vereenigen.

De watervaten van den dunnen darm, de *melk-* of *chijlvaten* (vasa lactea s. chylifera), loopen in eene schuinsche rigting langs de wanden der darmen en geraken in het darmscheil, waarin zij zoo wel met elkander, als met de watervaten van den dikken darm menigvuldig zamenvloeijen en een aanmerkelijk netwerk vormen, waarin een buitengewoon groot aantal *darmscheils-klieren* (*van den dunnen darm*) (glandulae mesentericae) voorkomen. Deze klieren zijn zoo veel te grooter, naar mate zij verder van den darm verwijderd liggen; en men ziet eindelijk uit dezelve verscheidene aanmerlijke watervaat-stammen te voorschijn treden, die gemeenschappelijk met de watervaten der onderste ledematen en van het bekken, tot de vorming van den chijlzak bijdragen.

De *chijlzak*, *blaas* of *ontvangbak van Pecquet* (receptaculum s. cisterna, s. ampulla chyli) is eene aanmerkelijke, langwerpige of rondachtige verruiming, die door de vereeniging van vier of zes dikke, uit de darmscheils-klieren en klieren der aorta te voorschijn tredende watervaat-stammen gevormd wordt. Somwijlen vindt men echter, in

plaats van deze vaat-uitzetting, slechts eene vlecht van watervaten, hetgeen echter, niettegenstaande de tegenovergestelde meening der meeste ontleedkundigen, zeldzamer het geval is. De chijlzak ligt voor den tweeden of derden lendewervel, alwaar hij gedeeltelijk door de aorta bedekt wordt, en uit haar boveneinde ontstaat de *borstbuis* (ductus thoracicus, s. chyliferus). Deze watervaat-stam gaat tusschen de aorta en de regter strook van het middelrif in de borstholte; klimt vervolgens voor de wervel-ligchamen, achter den slokdarm, tusschen de aorta en de ongepaarde ader tot in de streek van den tweeden of derden rugwervel regtstreeks naar boven, buigt zich van hier af in eene schuinsche rigting naar boven en links, terwijl hij zich achter den boog der aorta heen buigt, klimt voor de sleutelbeens-slagader en achter de halsader verder naar boven, gaat vervolgens weder eenigzins naar beneden en eindigt ten laatste in den hoek, die de sleutelbeens-ader en de binnenste halsader der linker zijde met elkander vormen. Onmiddellijk bij haar begin heeft de borstbuis gewoonlijk drie lijnen diameter; in het midden wordt zij veel dunner, maar verkrijgt, van de plaats af, waar zij zich naar de linkerzijde ombuigt, weder den vorigen omvang. Gemeenlijk is de borstbuis enkelvoudig; somtijds echter, splitst zij zich onderweg in twee stammen, die zich later weder vereenigen; deze verdeelingen hebben echter niets bestendigs. Vooral aan derzelver boveneinde splitst de borstbuis zich dikwijls in twee, ja meerdere takken, zoodat men ze door twee groote takken heeft zien eindigen, waarvan de een, zoo als altijd, links ging, terwijl de andere regts liep, om zich in de regter sleutelbeens-ader uit te storten of zich met den regter watervaat-stam te verbinden.

Terwijl de borstbuis zich nog in de buiksholte bevindt, neemt zij de watervaten der maag op,

van welke de eene de kroon-slagader van de maag, doch de andere de maagnet-slagader vergezellen en de watervaten van het groote net opnemen. Wijders verbinden zich nog met de borstbuis de watervaten der milt, die twee lagen, eene oppervlakkige en eene diepe, vormen, gelijk ook de diepe watervaten der lever, die de lever-slagader vergezellen, en met die der onderste oppervlakte van de lever en met de watervaten der alvleesch-klier zamenvloeijen. Al deze watervaten gaan door klieren, alvorens zij zich met de borstbuis verbinden.

In de borstholte neemt de bortsbuis eenige watervaten uit de gewelfde oppervlakte der lever op, die tusschen de platen van den driehoekigen band der lever loopen, en vervolgens de borstholte bereiken; vervolgens de diepe watervaten van de achterste helft der borstwanden, die de tusschenribbige vaten vergezellen, en door eene rij van klieren heengaan, die zich aan beide zijden van de wervelkolom bevinden.

Wanneer de borstbuis aan het onderste gedeelte van den hals gekomen is, neemt zij de watervaten der longen op. Ook deze vaten vormen twee lagen: de oppervlakkige stelt een netwerk daar, welks mazen aan de long-kwabbetjes beantwoorden; de diepe watervaten loopen door de bloedvaten vergezeld; de een en de andere gaan door de *longpijps-klieren*, *klieren der luchtpijpen* (glandulae bronchiales, s. pulmonales) en storten zich eindelijk in het bovenste gedeelte der borstbuis uit, of openen zich onmiddellijk in eene der sleutelbeens-aderen. De watervaten van het hart, van het hartezakje en der borstklier verbinden zich gewoonlijk met die der longen.

Het grootste gedeelte der watervaten, die uit de bolle oppervlakte der lever ontstaan, met uitzondering van die, welke zich in de zijdelijke leverbanden bevinden, vormen tusschen de platen van den schortband verscheidene tamelijk groote stam.

men, die achter het borstbeen gaan, en aldaar in verscheidene klieren treden. Zij vergezellen alsdan de binnenste mam-slagader en verbinden zich onderweg met de diepe watervaten van de voorste helft der borstkas, met die der mamklieren, en met eenige van de watervaten van het hart en der borstklier. Al deze watervaten storten zich in het einde der borstbuis uit.

Eindelijk storten zich nog in de borstbuis voor hare inmonding in de linker sleutelbeens-ader de oppervlakkige watervaten van de linker helft van den rug en de borstkas, die van den linker arm en die van de linker helft van het hoofd en den hals uit.

Aan de regter zijde verbinden zich de oppervlakkige watervaten van den rug en de borstkas, die van den arm, van het hoofd en den hals, gewoonlijk tot eenen korten en stevigen stam, den *regter watervaat-stam* (truncus lymphaticus dexter), die in den hoek tusschen de binnenste halsader en de sleutelbeens-ader der regterzijde inmondt.

De oppervlakkige watervaten der bovenste ledematen ontstaan met twee zijdelijke takken, zoowel aan de handpalm-vlakte als aan de rugvlakte van iederen vinger. Die der handpalm-vlakte klimmen langs de voorzijde des voorarms opwaarts. De watervaten der rugvlakte vormen aan den rug der hand een tamelijk zamengevlochten netwerk; zij klimmen nu vooreerst aan de achterzijde des voorarms, vervolgens langzamerhand aan de voorzijde naar boven, terwijl zich de eene om den ellepijpsrand, de andere om den spaakbeensrand heen slaan. Al deze watervaten staan in de vouw van den elleboog door schuinloopende tusschentakken met elkander in verbinding, en gaan, in zeldzamere gevallen, op deze plaats door eenige zeer kleine watervaatklieren. Zij klimmen vervolgens langs de binnenzijde van den arm naar boven, bereiken de okselholte

en vormen aldaar verscheidene *okselklieren* (glandulae axillares).

De diepe watervaten der bovenste ledematen loopen in gezelschap der slagaderen; zij vormen onderweg kleine kliertjes, die aan het elleboogsgewricht het menigvuldigst voorkomen. Aan het bovenste gedeelte van den arm verbinden zij zich met de oppervlakkige watervaten, om met dezelven in de okselklieren te gaan.

De oppervlakkige watervaten van de borstkas, den rug en den nek komen eveneens in de okselklieren, terwijl zich de eene beneden den onderrand der groote borstspier, de andere beneden die der breede rugspier ombuigen.

De watervaten, die uit de okselklieren te voorschijn treden, vergezellen de oksel-slagaderen, en verbinden zich ten laatste met de borstbuis of met den regter watervaat-stam voor deszelfs inmonding in de sleutelbeens-aderen. Doch somwijlen monden zij onmiddellijk met de aderen zamen.

De watervaten van het hoofd maken eveneens twee lagen, eene oppervlakkige en eene diepe. De vaten der eerste laag vormen verscheidene netten, welke in de klieren, die onder de onderkaak en achter het oor zich bevinden, indringen. De diepe watervaten vergezellen de overeenstemmende slagaderen. Die der hersenvliezen treden met de inwendige hals-slagader uit de schedelholte, en vormen op dit vat verscheiden kleine klieren; andere vergezellen de wervel-slagader of de middelste hersenvlies-slagader. Al die watervaten van het hoofd gaan door eene lange reeks van klieren, die langs de groote bloedvaten van den hals aan de binnenzijde der borstbeens-manswijze spier liggen, en de *halsklieren* (glandulae jugulares, s. concatenatae) genoemd worden. Hier vereenigen zij zich ook met de watervaten van den hals, die insgelijks door deze klieren gaan, verbinden zich vervolgens menigvul-

dig met de watervaten van den arm, en storten zich eindelijk in het bovenste gedeelte der borstbuis (of van den regter watervaat-stam) uit, of wel onmiddellijk in de sleutelbeens-ader.

BEREIDING.

Men begint de bereiding der watervaten met de oppervlakkige vaten, die men dadelijk na het wegnemen der huid in het onder de huid liggende celweefsel ontwaart. Bij deze bereiding wachte men zich, de watervaten al te zindelijk te ontblooten, omdat men dezelven anders gemakkelijk zou kunnen beleedigen; want dewijl het kwikzilver, waarmede men opspuit, altijd vloeibaar blijft, wordt bij de geringste insnijding het metaal, ten gevolge der veerkrachtigheid, van de vaatwanden uitgedreven. Het hindert volstrekt niet, wanneer men een weinig celweefsel op de watervaten laat liggen, want wanneer men het praeparaat gedurende een' korten tijd aan de lucht bloot stelt, wordt dit weefsel door eene geringe uitdrooging doorschijnend, waardoor de ondergelegene watervaten volkomen zigtbaar worden.

De diepe watervaten worden langs de slagaderen vervolgd. Zoo mogelijk, wordt de oppervlakkige laag gespaard, die men gewoonlijk slechts op deze of gene zijde behoeft te voeren, om gemakkelijk bij de diepe laag te komen.

Om den loop dezer vaten in de groote holligheden des ligchaams te vervolgen, opent men deze holligheden zoo wijd mogelijk en neemt men langzamerhand al de ingewanden weg, welker watervaten niet opgespoten zijn geworden, en die wegens hunne grootte en hunne zwaarte hinderlijk mogten zijn. In de bekkenholte en in de lendestreek moet met veel voorzigtigheid gepraepareerd worden, omdat de watervaten hier zeer groot zijn, en dewijl het dikwerf zeer moeijelijk is, om het vet, hetwelk hunne talrijke vlechten bedekt, weg te nemen. In de lendestreek moet de aorta gewoonlijk naar voren getrokken worden, omdat de aanzienlijkste watervaat-stammen meestal achter haar liggen.

Om te beletten, dat de borstbuis zich voortdurend ontledige, doet men wel, de sleutelbeens-ader met was-massa op te spuiten, en vervolgens hare beide einden, gelijk ook al de in dezelve inmondende aderen te onderbinden.

Bij het praepareren der watervaten van de ledematen, wordt er, bijzonder op de plaatsen, waar klieren gevonden worden, voorzigtigheid vereischt, zoo als, b. v., in de lies- en in de okselholte; op deze plaatsen, namelijk, loopen de watervaten, in stede van regt, in eene zeer gekronkelde rigting, zoodat men dikwerf het vet slechts in zeer kleine stukjes kan wegnemen, terwijl men in het tegenover-

gestelde geval zich aan het gevaar zou blootstellen, de vaten te doorsnijden, en het geheele praeparaat te bederven.

Is een watervat gedurende het praepareren doorsneden geworden, dan moeten onmiddellijk de beide einden onderbonden, en het ondereinde op nieuw ingespoten worden, dewijl het zich vermoedelijk ontledigd heeft. Werkt men zonder helpers, dan kan deze onderbinding niet gemakkelijk anders dan met een pincet volvoerd worden, hetwelk door middel eener schuif kan worden gesloten *).

*) In de *Gazette Médicale de Paris*, N°. 12, 25 Mars 1837, lezen wij, dat door den Heer CHARRIERE, eenen der tegenwoordig meest beroemde chirurgicale Instrumentmakers te Parijs, een nieuw pincet is zamengesteld geworden, hetwelk zoo wel voor den ontleder, als voor den heelkundige van groot nut kan zijn, en tot het bovenvermeldo doel uitnemend kan dienen. Dit werktuig heeft veel overeenkomst met het gewone pincet; doch omtrent bij deszelfs onderste derde gedeelte overkruisen zich de armen of takken zoodanig, dat men het opnemende of aangrijpende, zoo als men zulks bij het dissecеren of opereren gewoon is, eene drukking maakt tot het openen, en deze drukking doet ophouden, ten einde de uiteinden der takken elkander zouden ontmoeten, hetwelk juist het tegenovergestelde bij de algemeen in gebruik zijnde pincetten is. Daar de drukking, die de organen, weefsels, enz., vastgrijpt, vasthoudt, aantrekt, enz., dikwijls gedurende een langen tijd vereischt wordt, zal dezelve, in het werktuig zelve zetelende, de inspanning der hand zeer veel verminderen en verzachten. Zij, die dikwerf langen tijd achtereen dissectien bewerkstelligden, weten, hoe zeer de vingers, nadat men eenige uren gepraepareerd heeft, vermoeid en zelfs pijnlijk en krachteloos zijn. Dit laatste ongemak wordt door het nieuwe pincet geheel uit den weg geruimd.

CHARRIERE heeft aan de veer eene groote veerkracht weten te geven, zoodat de drukking zeer sterk is, en het pincet niet gemakkelijk de eenmaal gegrepene deelen loslaat. Om de drukking nog in kracht te vermeerderen, kan men tusschen de twee platen, die het bovenste gedeelte der armen vormen, een rolletje papier steken, hetwelk het steunpunt meer naar den bek overbrengt, en daardoor de drukking grooter maakt. Behalve dat dit pincet tot het ten uitvoer brengen van ontleedkundige bereidingen in het algemeen, het verrigten van kwik-opspuitingen in het bijzonder dienstig zal zijn, is het daarenboven van veel nut bij de torsio en ligatura arteriarum, het toenijpen van de wondrandjes door bloedzuigers daargesteld, in geval daardoor eene bloedstorting plaats grijpt, bij de obliteratie of zamendrukking van de wonden der venae, bij langdurige operatien, enz.

Het komt ons voor, dat de Heer CHARRIÈRE door de gewone arterie-tangen op het denkbeeld tot de zamenstelling van dit nieuwe pincet is gekomen. Wij hebben, daar ons en het werktuig zelve of eene afbeelding ontbraken, volgens de gegevene beschrijving zulk een pincet doen vervaardigen, hetwelk bij het gebruik gunstige resultaten heeft opgeleverd, zoodat wij aan hetzelve, verre boven de oude in gebruik zijnde pincetten, de voorkeur geven.

DE VERTALER.

Wij konden hier slechts algemeene regelen bij het praepareren der watervaten opgeven. Wat de bijzondere praeparaten betreft, die aan het een en ander deel vervaardigd worden, hiertoe geven de werken en de platen van MASCAGNI en FOHMANN de beste aanleiding, door dat men de verschillende aldaar afgebeelde praeparaten nabootst, en, waar het noodig schijnt, verandert. De wijze, waarop de watervaten opgespoten worden, zal in de achtste afdeeling worden opgegeven.

ZESDE AFDEELING.

OVER DE PLAATSBESCHRIJVENDE OF TOPOGRAPHISCHE ONTLEEDKUNDE *).

Daar in de voorgaande afdeelingen over de verschillende deelen des menschelijken ligchaams in het bijzonder is gesproken geworden, kunnen wij ons hier van eene al te zeer in bijzonderheden tredende beschrijving onthouden. Het komt er hier voornamelijk op aan, om aan te toonen, in welken zamenhang de verschillende deelen met elkander staan, welker meer naauwkeurige beschrijving in de vijf eerste afdeelingen kan opgeslagen worden. Anderdeels zal men hier eene wijdloopiger beschrijving van die deelen vinden, welke op andere plaatsen minder doelmatig waren behandeld, zoo als

*) A. VELPEAU, traité d'Anatomie chirurgicale etc. 2 Édition. Paris 1833. 2 vol. in 8, avec planches in 4.

P. F. BLANDIN. Traité d'Aoatomie topographique. 2 Édition. Paris 1834. 8, avec planches in 4.

A. BURNS. Observatioos on the surgical anatomy of the head and neck etc. Edinb. 1811. 8 with plates. Uit het Engelsch in het Hoogduitsch vertaald door G C. DOLHOF. Halle 1821. 8. met platen.

A. SCARPA. Sull' aneurisma riflessioni et osservazioni anatomico-chirurgiche, Pavia 1824. Fol. c. fig. Uit het Italiaansch in het Hoogd. vertaald door CH. F. HARLESZ. Zürich 1808. 4.

R. FRORIEP. Chirurgische Anatomie der Ligaturstellen am menschlichen Körper. Weimar 1830. Fol. mit lith. Tafeln.

P. CAMPER. Icones herniarum. Ed S. TH. SOEMMERING. Francf. 1801. Fol. Atl.

A. COOPER. The anatomy aod surgical treatmeot of inguinal aod congenital hernia. Lond. 1804. Fol. Atl. With plates. Uit het Eogelsch vertaald door KRUTTGE. Bresl. 1809. Fol. Atl. mith Kupfern.

A. SCARPA. Sull' ernie. Milano 1809. Fol. Atl. c. fig Pavia 1820. 4. c. fig. Uit het Italiaansch vertaald door V. W. SEILER. Leipz. 1822. 8. mit Kupfrn.

FR. C. HESSELBACH. Anatomisch pathol. Untersuchungen über die Leisten- und Schenkelbrüche. Würzburg 1814. 4. mit Kupfern.

b. v. de verschillende peesachtige uitbreidingen, het celweefsel enz.

EERSTE HOOFDSTUK.

OVER HET HOOFD.

Streek des schedels.

De huid is tamelijk dun aan het onderste gedeelte van het voorhoofd, vooral echter aan het onderste gedeelte der slapen en aan het mamwijze uitsteeksel; zij heeft aan de beide laatste plaatsen een fijn weefsel, en is daar zelfs uitzetbaar en bewegelijk. Hoe meer men tot het behaarde gedeelte des hoofds nadert, des te dikker en zamengedrongener is zij. — Het zamengepakt *onder de huid liggende celweefsel* bevat veel vet; het hangt zoo wel met de huid als met de onderliggende deelen zamen. In de streek der slapen en op het mamwijze uitsteeksel is het onder de huid liggende celweefsel echter losser en meer uitzetbaar, en zelfs op de slapen in onderscheidene platen deelbaar.

Onder het onder de huid liggende celweefsel vindt men het sterk met hetzelve zamenhangende *schedelvlies* of *peeskalot* (galea aponeurotica); met de dieper liggende deelen hangt dezelve daarentegen slechts zwak zamen door middel van een plaatachtig en rekbaar celweefsel, zoo dat de drie eerste lagen zich gemakkelijk met elkander over de diepere deelen heen en weder kunnen bewegen; ook verspreiden zich verschillende vloeistoffen, zoo als b. v. etter, bloed enz., met het grootste gemak in dit celweefsel. De peeskalot gaat voorwaarts in de voorhoofds-spieren naar achteren in de achterhoofds-spieren over; ter zijde wordt zij langzamer-

hand dunner, en hangt deels met de opligtende spier van het oor zamen, deels gaat zij in de streek van den jukboog in de oppervlakkige spierscheede (fascia superficialis) over. — De *slaapscheede* (aponeurosis temporalis), die de slaapspier bekleedt, ligt onder de voorgaande plaat. Zij hangt met de halfcirkelvormige lijn der slapen stevig zamen; niet verre van hare aanhechting aan den jukboog splitst zij zich in twee platen, eene dikke buitenste en eene meer dunne binnenplaat, tusschen welke zich een vetklompje bevindt. Deze vezelscheede sluit hier de jukgroef, die onder den jukboog heen, door middel van een los, vetbevattend celweefsel met de wang in eene vrije gemeenschap is.

De takken der *voorhoofds-slagader*, der *oppervlakkige slaap-slagader*, der *achterste oor-slagader* en der *achterhoofds-slagader* bevinden zich vooral in het zamengepakte, onder de huid liggende celweefsel; slechts de stammen dezer slagaderen liggen dieper en bij gevolg tusschen loszamenhangende lagen. Onder deze slagaderen verdient de slaap-slagader alleen naauwkeuriger onderzocht te worden. Zij bereikt de slaap, omtrent twee of drie lijnen voor het uitwendig oor, boven den jukboog naar boven klimmende; op deze plaats ligt zij onder de oppervlakkige spierscheede; de slaapader is oppervlakkiger dan de slagader, overkruist haar in hare rigting en plaatst zich boven den jukboog achter dezelve. Men vergete niet, dat de slagader zich in twee grootere takken, den voorhoofds- en den achterhoofds-tak, splitst. — De *aderen* vergezellen over het algemeen de slagaderen, de voorhoofds-ader uitgezonderd, die enkel of dubbeld op de middellijn van het voorhoofd nederdaalt, en het bloed van een gedeelte der huid van het hoofd terugvoert. De aderen, die zich aan de buitenzijde des schedels bevinden, maken met de aderen der schedelholte door eene menigte uittredende aderen inmondingen,

die door de verschillende naden of door de gaatjes heengaan, onder welke laatste men zich het wandbeens-gat en het mamgat herinneren moet. — De talrijke maar fijne zenuwen geven geene aanleiding tot eene bijzondere beschouwing.

De *beenderen* bestaan uit het voorhoofds-been, de wandbeenderen, de slaapbeenderen, het achterhoofds-been, en de groote vleugelvormige uitsteeksels des wiggebeens. Hunne dikte levert aanmerkelijke verscheidenheden op. Zij zijn zeer dik aan de voorhoofds-bulten, aan de wandbeens-knobbels, aan de achter- en bovenhoeken der wandbeenderen, aan den achterhoofds-knobbel enz., terwijl zij daarentegen aan de slapen en aan de zijdelijke deelen des achterhoofd-beens, vooral echter aan de deelen van dit been, die aan de onderste kuilen beantwoorden, uitermate dun zijn.— Aan het middelste en onderste gedeelte des voorhoofdbeens geven de neusbulten de ligging der voorhoofds-boezems aan, welker voorwand zij daarstellen; deze holligheden, die in zeldzame gevallen veel hooger opklimmen, zijn benedenwaarts ruim, doch naar boven eng. Deze gedaante der voorhoofds-boezems ontstaat door de ongelijke afwijking tusschen den voor- en achterwand, die bovenwaarts vereenigd zijn en in het nederdalen langzamerhand van elkander afwijken. Van deze twee wanden is de achterste de dunste. — Het mamwijze uitsteeksel bevat, zoo als bekend is, van binnen beencellen; in zeldzame gevallen staan deze cellen in geene verbinding met de trommelholte. Bij het kind vindt men deze cellen niet, en het mamwijze uitsteeksel zelf is naauwelijks aanwezig. Somtijds is de wand van dit uitsteeksel zeer dik; zelden bestaat dezelve uit twee evenwijdig loopende, door tusschenliggende cellen vaneen gescheidene beenplaten. — De plaatsen, op welke het harde hersenvlies het stevigst met den schedel zamen-

hangt, beantwoorden aan de naden. De voornaamste aderboezems, die met het gewelf des schedels in aanraking zijn, zijn de bovenste overlangsche boezem, die op de middellijn van den neuswortel af tot aan den achterhoofds-knobbel gelegen is; van deze plaats gaan de dwarse aderboezems uit, die naar de achter-onderhoeken der wandbeenderen loopen. Aan den voor-onderhoek van het wandbeen vindt men gemeenlijk aan de binnenste oppervlakte van het been een geheel gesloten kanaal, waarin de middelste hersenvlies-slagader gelegen is.

OVER DE WENKBRAAUWEN EN DE NEUSSTREEK.

De *huid* aan de wenkbraauwbogen is uitrekbaar en van eene middelmatige dikte; zij neemt, terwijl zij den neus nadert, in dikte en zamengepaktheid toe. Het *onder de huid liggende celweefsel* is aan de wenkbraauwen en aan den neuswortel dik en met vet doormengd, terwijl het op den neus zelven dun, zamengepakt, en van vet ontdaan is; het hangt vooral met de neusvleugel-streek zamen.— Daar de *fronsspier der wenkbraauwen*, de eenige spier van aanbelang, die hier voorkomt, niet met peesvliezen omgeven is, bereiken de vloeistoffen, in hare nabijheid uitgestort, met het grootste gemak het bovenste ooglid, door middel van het teedere celweefsel, hetwelk deze deelen verbindt.

De hier voorkomende *slagaderen* zijn wel is waar talrijk, maar bij verbloedingen gemakkelijk zamen te drukken, dewijl zij allen op vaste deelen rusten. — De *aderen* storten zich bijna allen in de ooghoeks-ader uit, die ligtelijk geopend kan worden, in geval dat hiervoor eene aanwijzing mogt bestaan. — De belangrijkste *zenuw* hier is de voorhoofds-zenuw, die door het wenkbraauw- of voorhoofds-gat, of wel door de op deze plaats zich bevindende uitranding henen gaat; naast dezelve ligt de boven-oogkuilsche slagader, die men gemak-

kelijk bij kunstbewerkingen, aan de zenuw te volbrengen, kan vermijden.

Wat de *beenderen* aangaat, zoo ontwaart men, aan het binnen-derde deel van den boven-oogkuilschen rand door de huid heen, eene duidelijk voelbare indeuking of verdieping, waaraan men de ligging van de voorhoofds-zenuw herkent, en die bij gevolg den heelmeester in het opsporen dezer zenuw zeker den weg wijst. Het buitenste gedeelte van den wenkbraauwboog gaat in het juk-uitsteeksel over, hetwelk, dewijl het sterk vooruit steekt en door geene andere deelen beschermd wordt, vooral aan beleedigingen is blootgesteld. Aan eene dergelijke gesteldheid is het menigvuldig voorkomen van beenbreuken der neusbeenderen toe te schrijven, welker menigvuldigheid echter door de stevigheid, die de gewelfde gedaante aan de beenderen geeft, verminderd wordt. Alhoewel het voorste gedeelte van den neus door eenen kraakbeenigen toestel ondersteund wordt, moet men echter niet uit het oog verliezen, dat de gezamenlijke lagen hier zeer dun zijn, en dat alzoo een gering verlies van zelfstandigheid de opening der neusholte ten gevolge kan hebben.

OVER DE STREEK DER OOGEN.

De *oogleden* worden buitenwaarts door de *huid* bekleed, welker uitzet- of uitrekbaarheid en buitengewone fijnheid de gemakkelijkheid verklaren, waarmede deze deelen door uitgevaat bloed opgevuld worden, en waarmede de binnenwaartskeering der oogleden geschieden kan. — Het *onder de huid liggende celweefsel*, hetwelk zeer fijn, los en van vet ontdaan is, geeft aanleiding tot dergelijke beschouwingen.— Daar de *kraakbeenderen der oogleden* de eenige deelen zijn, die den vorm der oogleden bewaren, ziet men ligtelijk de nadeelen in, die uit eene geheele of gedeeltelijke wegneming

dezer kraakbeenderen, welke men in eenige gevallen aangeraden heeft, volgen moeten. Deze kraakbeenderen hangen aan den rand der oogleden met de huid en nog twee of drie lijnen verder met het bindvlies stevig zamen, zoodat men zich wachten moet, deze plaatsen te kiezen, wanneer men plooijen van het bindvlies wil wegsnijden. — De *vaten* en *zenuwen* zijn hier klaarblijkelijk te fijn, om tot practische beschouwingen aanleiding te geven.

Van belang is het, om de rigting der *traanbuisjes* naauwkeurig voor oogen te hebben; hun begin aan de traanpunten gaat omtrent eene lijn ver in eene loodlijnige rigting van den rand der oogleden af; dan eerst buigen zich deze kanaaltjes regthoekig binnenwaarts, om zich met den traanzak te verbinden. Daar deze buisjes slechts door een zeer dun slijmvlies gevormd zijn, worden zij ligtelijk door eene onzacht ingebragte sonde doorstoken. — In den binnen-ooghoek vindt men de *pees van de sluitspier der oogleden*, of den *band der oogleden*, die dwars voor den *traanzak* ligt en vezelige uitbreidingen aan denzelven afgeeft. De traanzak gaat naar boven eenigzins over de pees heen naar buiten; nog beter komt men in den traanzak onder de pees, tusschen dezelve en den uitgeholden rand van den traankuil. Naar binnen beantwoordt de traanzak aan den traankuil, die zeer dun is; naar buiten is dezelve door eene vezelige plaat van den traanheuvel gescheiden. Onder den traanheuvel vindt men, eenigzins buitenwaarts, den dunnen grond der oogholte, die door eene ongeoefende hand bij de operatie der traanfistel gemakkelijk kan doorboord worden, zoo dat men alsdan in den kaakboezem zou komen. De *traanbuis*, waardoor de traanzak zich naar beneden verlengt, is binnenwaarts, achterwaarts en buitenwaarts met zeer breekbare beenplaten omgeven, die alzoo gemakkelijk bij de op deze plaats

volvoerd wordende kunstbewerkingen zou doorboord worden.

Spieren. De katrol der bovenste schuinsche oogspier ligt drie lijnen binnenwaarts van de uitsnijding voor de voorhoofds-zenuw; van hier af slaat zich de pees der spier naar den oogbol om; ten gevolge harer oppervlakkige ligging is dezelve aan beleedigingen blootgesteld, b. v. bij de doorklieving der bovenkatrol-zenuw. Daar de onderste schuinsche oogspier zich twee lijnen buitenwaarts van den traanzak aan het been hecht, loopt dezelve gevaar, bij de operatie van de traanfistel, doorsneden te worden, in geval het mes te ver naar buiten gevoerd wordt. Daar deze beide spieren den oogappel omvatten, kunnen zij, wanneer zij zich gelijktijdig zamen trekken, het glasachtig ligchaam na de operatie van de cataract door uittrekking naar buiten drijven. Eene dergelijke uitkomst zou door gelijktijdige zamentrekking der vier regte spieren plaats grijpen. Al de spieren der oogholte, met uitzondering van de onderste schuinsche spier, hechten zich in den grond van den oogkuil; op dezelfde plaats bevinden zich de zenuwstammen, zoodat al die deelen, bij de extirpatie van den oogbol, met veel voorzigtigheid moeten doorsneden worden.

De *oog-slagader* komt door het gezigtszenuw-gat in de oogholte; men kan deze slagader zoo veel te gemakkelijker na de extirpatie van den oogbal zamendrukken, naar mate zij aan de punt der holle piramide, die de oogholte vormt, beantwoordt, en de naast haar liggende gezigtszenuw geen medegevoel bezit. — De *aderen* vergezellen over het algemeen de slagaderen; eene derzelven verbindt den elliptischen aderboezem met de ooghoeks-ader.

Dewijl de *traanklier* in eene groef van het voorhoofdsbeen ligt en het juk-uitsteeksel van dit been benedenwaarts voor hetzelve uitsteekt, wordt deze klier slechts moeijelijk bij de extirpatie van den

oogbal gelijktijdig met de laatste weggenomen, zoo dat men dezelve dikwerf naderhand moet uitsnijden.

De in de oogholte zich bevindende deelen worden allen in eene groote massa zacht vet-bevattend *celweefsel* ingehuld.

De *oogbol* heeft van voren naar achteren een' diameter van 10 tot 12 lijnen, en van 9 tot 11 lijnen in de andere rigtingen. Het *hoornvlies* is eenigzins breeder in de dwarste, dan van boven naar beneden; het bestaat uit boven elkander of op elkander liggende plaatjes, tusschen welke het mes bij den hoornvliessteek heen kan glijden, in plaats van in de voorste oogkamer te komen. — De vezelen, uit welke het *harde vlies* bestaat, zijn over het algemeen naar de as van het oog gekeerd, zoodat men met de staarnaald het gemakkelijkst door dezelve dringt, wanneer de snijdende randen der naald in dezelfde rigting staan. — Op het *adervlies* ziet men de vaten en zenuwen van den oogbol naar voren loopen; hare rigting is over het algemeen eveneens met de oog-as evenwijdig: men zal dezelve alzoo het minst beleedigen, wanneer men bij het nederdrukken van de cataract de naald zóó inbrengt, dat een der snijdende randen naar voren, en de andere naar achteren ziet. Onder deze vaten zijn de lange haarbands-slagaderen de grootste, en daar zij juist in den dwarsen diameter van den oogbol liggen, kan men hare kwetsing zeker verhoeden, wanneer men de naald onder den dwarsen diameter invoert.

Daar de *regenboog* zijne vaten en zenuwen van den grooten omtrek af verkrijgt, moet men, zoo dikwijls zulks mogelijk is, de beleediging dezer laatste plaats voorkomen. — De *haarband* en de *haarkring* strekken zich ten minste eene lijn verder naar achteren, dan de verbindingsplaats van het hoornvlies met het harde vlies uit; de staar-

naald moet alzoo ten minste anderhalve lijn achter deze verbindingsplaats worden ingebragt, om de beleediging dezer deelen met zekerheid te verhoeden.

De tusschen het hoornvlies en den regenboog zich bevindende *voorste oogkamer* heeft in derzelver midden van voren naar achteren omtrent twee lijnen diepte; hare diepte wordt naar den rand toe langzamerhand minder, dewijl het achterwaarts gebogen hoornvlies den veel minder gebogenen regenboog nadert, zoodat, om de beleediging van dezen laatsten voor te komen, het mes eerst eene halve lijn voor het harde vlies in het hoornvlies mag gevoerd worden. De voorste oogkamer wordt door het waterachtig vocht gevuld, hetwelk door *de pupil* in een klein, tusschen den regenboog en het beursje der lins zich bevindend gedeelte der achterste oogkamer komt; de ruimte tusschen den regenboog en de lins heeft omtrent eene halve lijn diepte. — De *lins* ligt vrij in haar beursje, hetwelk tamelijk zamengepakt is en met het glasachtig ligchaam zamenhangt. — Daar het *glasachtig ligchaam*, na het uitnemen der lins en de verscheuring van het beursje der lins, niet meer op deszelfs plaats bevestigd is, kan hetzelve alsdan door de kleinste drukking uit het oog naar buiten worden gedreven.

De door eene groote menigte beenderen gevormde *oogholte* heeft nagenoeg de gedaante eener vierkante piramide, welker grondvlak naar voren gekeerd is. Hare wanden zijn over het algemeen dun, vooral de bovenste, de binnenste en de onderste, zoodat met geweld op deze plaatsen ingevoerde werktuigen gemakkelijk door de beenderen heen in de schedelholte, de neusholte of in de kaakbeensholte kunnen dringen. Daarenboven moet de ligging der boven- en onder-oogkuilsche spleet in aanmerking worden genomen, omdat de hersenen zouden kunnen beleedigd worden, wanneer het

mes in de eerste mogt indringen, terwijl men de binnenste kaak-slagader of de bovenkaaks-zenuw zou kunnen doorsnijden, wanneer het mes in de onderste spleet werd ingebragt.

OVER DE KIN- EN LIPPENSTREEK.

De *huid* aan de kin is dik, aan de lippen iets minder, en wordt op de plaats, waar zij zich naar den mond omslaat, zeer dun. Zij is overal digt zamengedrongen, met de spierlaag sterk zamenhangende, zonder dat eene tusschenliggende laag bemerkbaar is. — De tamelijk talrijke, in verschillende rigtingen loopende *spieren* zijn met veel zamengepakt en met veel vet doormengd celweefsel doordrongen; zij hangen sterk met de huid, en aan den vrijen rand der lippen met het *slijmvlies* zamen; op de plaatsen echter, waar het laatste de tandkassen-randen nadert, is hetzelve nog slechts door middel van een plaatachtig celweefsel los aan de spieren gehecht. Vandaar dat de in deze streek gevormde abscessen of ettergezwellen zich gewoonlijk in de mondholte openen. Het toompje der bovenlip bevestigt hetzelve inniger aan de beenderen op de middellijn, dan aan de zijden, hetgeen men bij de operatie der hazenlip niet uit het oog mag verliezen, dewijl het toompje der lippen moet doorsneden worden, om de randen der spleet van de lip behoorlijk te kunnen wegnemen.

Onder de voornaamste *slagaderen* dezer streek merkt men de volgende op: Het einde der onderste tand-slagader, welke door het voorste gat der onderkaak te voorschijn komt; zij rust op vaste deelen en kan alzoo gemakkelijk zamengedrukt worden. De kroon-slagaderen der lippen omgeven de mond-opening op eenen afstand van drie tot vier lijnen van den rand der lippen; zij liggen nader bij het slijmvlies dan bij de uitwendige huid; hare vrije ligging maakt, dat dezelve even gemakkelijk

zamengedrukt of onderbonden kunnen worden. De uit de bovenste kroon-slagader afkomende neustusschenschots-slagader is tamelijk groot, zoodat hare toevallige doorklieving niet van gering aanbelang beschouwd mag worden. — Onder de *zenuwen* geeft de kintak der onderste tandkassen-zenuw alleen tot heelkundige overwegingen aanleiding; men vindt dezelve gemakkelijk, wanneer men het slijmvlies in de streek van de eerste kies insnijdt, en dan van het been losmaakt.

De *beentoestel* van deze streek bestaat uit een gedeelte der boven- en onder-kaaksbeenderen; het laatste is dik en zamengepakt, en verzet zich derhalve in de meeste gevallen tegen de oorzaken, die anders beenbreuken te weeg brengen, alhoewel hetzelve door het vooruitspringen van de kin aan deze oorzaken bijzonder is blootgesteld. Aan den anderen kant zijn de veel zwakkere bovenkaaksbeenderen door hunne ligging beter voor uitwendige beleedigingen beschermd. Men komt gemakkelijk in de holte van Highmor, die zich in de bovenkaak bevindt, wanneer men in het binnenste der mondholte het grondvlak der bovenlip achter den hoektand van de bovenkaak losmaakt, en de op deze plaats zeer dunne beenderen doorboort. Wanneer men met het losmaken der bovenlip een weinig verder naar boven voortgaat, komt men aan den stam der onder-oogkuilsche zenuw, waarbij echter de opligtende spier van den mondhoek, welker bewaring al te moeijelijk zou vallen, van te voren moet doorsneden worden.

OVER DE MONDHOLTE.

De *tong*, die voor het grootste gedeelte van haren omtrek vrij of los ligt, is met de twee achterste derde deelen van hare onderste oppervlakte bevestigd. Het *bekleedsel* of *vlies der tong* is aan den rug der tong zamengepakt, en weinig uitrek-

baar, maar wordt aan de onderste oppervlakte dun, rekbaar en weinig zamenhangend; hier maakt het naar voren op de middellijn het *tongtoompje*, hetwelk somwijlen bij jonggeborenen duidelijk te kort is, en dezelven in het zuigen hindert. — Daar de *spieren der tong* hoofdzakelijk uit overlangsche vezelen bestaan, worden de insnijdingen in de tong bij voorkeur in deze rigting bewerkstelligd. De *slagaderen*, welker kwetsing de nadeeligste gevolgen kan hebben, zijn de zijdelijke tong-slagaderen; zij loopen, slechts door het slijmvlies bedekt, onder de tong tot aan de punt, en zijn in een zacht, uitrekbaar celweefsel gehuld, hetwelk dezelve, wanneer zij doorsneden zijn geworden, veroorlooft, zich sterk terug te trekken. — De *zijdelijke tongaderen*, die, wegens hare verbindingen met de aderen der amandelen en van het keelgat, met goed gevolg bij de ontstekingen dezer deelen geopend kunnen worden, liggen oppervlakkiger onder de tong, en meer naar buiten, dan de overeenstemmende slagaderen.

De *tongklier* en de *onderkaaks-klier* bevinden zich aan de zijden der tong; zij zijn hier met het slijmvlies van den mond bekleed, hetwelk men slechts behoeft in te snijden, om de klieren, vooral de eerste, te ontblooten. Overigens kunnen de om deze deelen liggende *watervaat-klieren*, wanneer zij opgezwollen zijn, gemakkelijk voor de vergroote of opgezette speekselklieren gehouden worden. Aan de beide zijden van het tongtoompje openen zich de Warthoniaansche buizen, die zich bij het *kikvorsch-gezwel* (ranula), ten gevolge van de sluiting of verstopping der openingen, aanmerkelijk uitzetten, en de punt der tong naar boven drukken; de zijdelijke tong-slagader bevindt zich in de nabijheid van dat gedeelte des gezwels, hetwelk met de tong in aanraking is, terwijl zij van de andere deelen in den omtrek ver verwijderd is.

De met een zamengepakt, weinig gevoel bezittend slijmvlies overtogene *tandkassen-randen* dienen tot inplanting der tanden. De binnenwand der tandkassen is korter en dikker, dan de buitenste, die zelfs somwijlen met gaatjes doorboord is, zoo dat de wortels der tanden bij drooge beenderen van plaats tot plaats bloot liggen; wanneer men alzoo, bij het uittrekken der tanden, dezelve naar buiten toe uittrekt, lòopt men veeleer gevaar, de beenderen te verbreken, dan wanneer men dezelve naar binnen in de mondholte uittrekt. Daarenboven verklaart de sponsachtige geaardheid van den bovensten tandkassen-rand, waarom ten gevolge van de uittrekking der tanden het been veelvuldiger verbroken wordt, dan zulks aan de onderkaak het geval is. De wortels van de eerste of tweede groote kies klimmen tot de kaaksholte naar boven, welker bodem zij dikwijls doorboren, zoo dat men door deze tand-openingen gemakkelijk in de holte komen kan.

Het *gewelf van het gehemelte* wordt door een zeer zamengepakt slijmvlies bekleed, waarover zich eene laag vezelig, met slijmvliezen doormengd celweefsel bevindt. Het sponsachtig maaksel der beenderen, die het gewelf van het gehemelte vormen, verklaart de gemakkelijkheid, waarmede dezelve door het beenbederf doorknaagd worden.

Naar achteren gaan de zachte deelen des gewelfs van het gehemelte in het *zachte gehemelte* over, welks achterzijde met een slijmvlies bekleed is, hetwelk zich in het vlies van Schneider voortzet. Het slijmvlies van het zachte gehemelte is dik en zacht; onder hetzelve bevindt zich een zamengepakt, met veel slijmklieren doormengd celweefsel, hetwelk zoowel met het slijmvlies, als met de, in het midden van het zachte gehemelte zich bevindende, spierlaag zamenhangt. De zamengedrongene en vast ineengewevene geaardheid van al deze weef-

sels is eene bijzonderheid, die het gelukken der hechting van het gehemelte (staphyloraphie) begunstigt. Het einde der huig bestaat uit veel losser weefsel, zoodat men hetzelve dikwijls geinfiltreerd, opgezwollen en verlengd vindt.

Tusschen de *bogen van het gehemelte* bevinden zich aan beide zijden de amandelen, welker plaatsing met betrekking tot de groote bloedvaten van den hals naauwkeurig te kennen, van het grootste belang is. In den natuurlijken toestand ligt de binnenste hals-slagader acht tot tien lijnen van de amandel verwijderd, aan derzelver achter-buitenzijde; wanneer de amandel gezwollen is, kan zij het vat meer genaderd zijn. Tusschen de slagader en de klier vindt men, van buiten naar binnen geteld, vooreerst eene adervlecht, vervolgens eenige zenuwtakken, celweefsel, en eindelijk de spierlaag van het keelgat. Men wachte zich alzoo, bij de kunstbewerkingen, die men aan de amandelen bewerkstelligt, de punt van het mes buitenwaarts te keeren. De talrijke slagaderen en aderen, die zich in de amandelen verspreiden, geven overigens tot eene tamelijk belangrijke verbloeding aanleiding, zonder dat men daarbij iets te vreezen heeft.

OVER DE NEUS- EN KEELHOLTE.

Het *neus-tusschenschot* ligt niet altijd regtstreeks op de middellijn; somwijlen vindt men hetzelve zoo zeer naar eene zijde gebogen, dat het de neusschelp aldaar zelfs aanraakt. — De *voorste neusgaten*, alsmede het voorste gedeelte der neusholte, die een kanaal van eenige lijnen lengte vormt, zijn naar beneden gekeerd, hetgeen men niet uit het oog mag verliezen, wanneer men instrumenten in de neusholte wil inbrengen. — De gedaante der *neusholte* is in de beschrijvende ontleedkunde opgegeven; hier moeten wij inzonderheid op de groote breekbaarheid van het

neus-tusschenschot, van de schelpjes, van het door het traanbeen en de papiervormige plaat des zeefbeens gevormde middelste gedeelte van den buitenwand der neusholte, en van het gedeelte des bovenwands, hetwelk aan de zeefbeens-plaat van het zeefbeen beantwoordt, opmerkzaam maken. Het invoeren van instrumenten in den neus vordert alzoo de grootste voorzigtigheid; men brengt dezelve bij voorkeur langs den onderwand, tusschen het onderste schelpje en het tusschenschot in. De *mond der traanbuis* bevindt zich zes lijnen achter de voorste neus-opening; men kan gemakkelijk eene sterk gebogene sonde in dezelve brengen, wanneer de onderrand van het onderste schelpje niet regtstreeks op den bodem der neusholte rust, hetwelk echter zeldzaam het geval is.

De *mond der oortrompet*, of *trompet van Eustachius*, bevindt zich aan het boven-zijdelijke gedeelte van het keelgat, op de hoogte der middelste neusbuis; men bereikt dezen mond of opening alzoo gemakkelijk door middel eener, door de onderste neusbuis ingevoerde, sonde, wier gebogen einde door eene draaijende beweging opwaarts gekeerd wordt, zoodra men met dezelve in de keelholte gekomen is. Boven den mond der oortrompet bevindt zich een groefje, in hetwelk de sonde zou kunnen glijden, in geval dezelve te ver naar boven gekeerd was geworden. Over de diepte, tot welke de sonde door den neus moet ingebragt worden, bestaat een tamelijk naauwkeurige maatstaf: bij ieder mensch, namelijk, stemt de lengte der ruimte tusschen de huig en de bovenste snijtanden met die tusschen de voorste neus-opening en de oortrompet overeen.

Wanneer men eene elastieke buis in de maag wil brengen, geschiedt zulks veel gemakkelijker door de mond-, dan door de neus-holte, omdat de voorste neus-opening naar beneden gekeerd is, het-

welk de bogt der buis aanmerkelijk zou vermeerderen.

De *ingang tot het strottenhoofd* ligt aan het voorste gedeelte van het keelgat, onder de keelholte. Wil men denzelven opzoeken, dan moet men zich herinneren, dat de sterk vooruitstekende achterste rand van het schildvormig kraakbeen met de achterste oppervlakte van het ringvormige en der bekervormige kraakbeenderen aan elke zijde van den ingang tot het strottenhoofd eene aanmerkelijke groef daarstelt, waarin eene ter zijde van de keelengte naar beneden gevoerde sonde gemakkelijk aanlandt. Wanneer men vervolgens met de sonde weder naar boven gaat, terwijl men haar einde langs de binnenzijde der groef laat glijden, weet men, dat men in de bovenste opening van het strottenhoofd gekomen is, zoodra men met het einde der sonde opgehouden heeft den wederstand der groef te voelen; men moet nu nog slechts de sonde naar beneden voeren, om dezelve in de stemspleet in te brengen.

Over de wang- en kinnebak-streek.

De *huid* is fijn, dun en zeer vaatrijk in de streek van het jukbeen; zij wordt langzamerhand dikker, naar mate zij het opklimmende gedeelte der onderkaak nadert. Het *onder de huid liggende celweefsel* is zamengepakt, vezelig, met het jukbeen zamenhangende. In de streek der kaauwspier splitst het zich in twee platen, eene oppervlakkige, met vet doormengde uitrekbare, en eene diepe plaat, die zamengepakt, vezelig en met de spier zamenhangende is. In de kinnebak-streek is het onder de huid liggende celweefsel losser en bevat meer vet; het omgeeft al de nabijgelegene spieren en zet zich in de diepte met het celweefsel der slaapgroeve voort. In het leerstuk der spieren zijn de alhier zich bevindende *spieren* beschreven geworden,

welker rigtingen bij de, te dezer plaatse bewerkstelligd wordende, operatien in acht moeten genomen worden.

De *Stenoniaansche buis* ligt naar achteren acht tot negen lijnen onder den jukboog; naar voren vier lijnen onder het jukbeen; de dwarse aangezigtsslagader loopt langs haren bovenrand, en zij wordt daarenboven door onderscheidene takken der aangezigts-zenuw vergezeld. Zij doorboort de kinnebaks-spier vier tot vijf lijnen voor de kaauwspier; de opening van het kanaal in de mondholte beantwoordt gewoonlijk aan de eerste bovenste kies, vier tot vijf lijnen onder de plaats, waar het slijmvlies der wang zich naar het tandvleesch omslaat.

De *slagader*, die in deze streek voor den heelkundige van bijzonder belang wordt geacht, is de *aangezigts-slagader*, die over den rand der onderkaak voor de kaauwspier naar de kinnebaksstreek opklimt. Men vindt dezelve gemakkelijk, wanneer men haar aan het voorste gedeelte der indeuking, welke aan den onderrand der onderkaak zich bevindt, opzoekt. — De *voorste aangezigtsader* bedekt de slagader buitenwaarts; somwijlen ligt zij een weinig naar achteren toe. — Men kan de *onder-oogkuilsche zenuw* bij hare aanlanding in het aangezigt, drie tot vier lijnen beneden den onder-oogkuilschen rand, omtrent naar het midden van dezen rand, opzoeken; de overeenstemmende slagader ligt oppervlakkiger, somwijlen bevindt zij zich echter tusschen de bundels der zenuw. De andere zenuwen der wang zijn wel is waar talrijk, maar hare ligging is te onbestendig, dan dat wij ons hier daarbij zouden behoeven op te houden. — Men behoeft zich slechts den gekronkelden loop en de talrijke takken der *binnenste kaak-slagader*, alsmede het belang der met dezelve in de jukgroef en de vleugelgehemelte-groef liggende zenuwen te herinneren, om het gevaar der wonden, alsmede

de onmogelijkheid tot het verrigten van operatien te dezer plaatse in te zien.

De *beentoestel* vertoont ons vooreerst het jukbeen, hetwelk, niettegenstaande deszelfs stevigheid, door het vooruitspringen tamelijk dikwijls aan beenbreuken is blootgesteld. Dewijl de jukboog op verre na niet zoo stevig is, komen beenbreuken op deze plaats ook nog menigvuldiger voor: Verder naar beneden en naar voren vinden wij den voorsten, dunnen wand der kaakholte, welke de voorste tandzenuwen doorloopen. — Wanneer de onderkaak aan derzelver waterpas-liggend gedeelte gebroken is, wordt het achterste beenstuk door de daaraan gehechte opwaarts-trekkende spieren naar boven getrokken, terwijl de aan het voorste gedeelte der kin bevestigde nederwaarts-trekkende spieren het voorste breukstuk naar beneden trachten te bewegen. Daar de kaauwspier zich aan de geheele lengte van den opklimmenden tak hecht, zou dezelve het uit elkander wijken der beenstukken, bij eene beenbreuk op deze plaats, verhinderen. Wanneer de hals der onderkaak afgebroken was, zou de buitenste vleugelspier het onder-einde van het boven-beenstuk naar voren trekken; de binnenste kaak-slagader, die aan de binnenzijde van den hals der onderkaak heen gaat, zou alsdan verscheurd kunnen worden. Mogt het kroonwijze uitsteeksel afgebroken zijn, dan zou de slaapspier hetzelve naar boven trekken. — Wat de ontwrichtingen der onderkaak aanbelangt, deze zijn naar achteren onmogelijk, dewijl het gewrichtshoofd door het priemwijze uitsteeksel vastgehouden wordt; even zoo naar binnen, wegens de puntige hoeken van het wiggebeen, en om dezelfde reden is de ontwrichting naar buiten onmogelijk, dewijl de beide zijdelijke helften der onderkaak tot één been verbonden zijn; tenzij er gelijktijdig eene beenbreuk aanwezig ware. Naar voren zijn echter

de ontwrichtingen in de jukgroef gemakkelijk, dewijl bij het openen van den mond het gewrichtshoofd der onderkaak zich over den gewrichtsknobbel heen beweegt.

OVER HET OOR.

De hoek, dien het *buiten-oor* met het hoofd vormt, heeft eenen grooten invloed op de fijnheid des gehoors. De voordeeligste hoek van vereeniging is die van 45 graden; zelden vindt men een fijn gehoor, wanneer de hoek minder dan 20 graden bedraagt.

De *huid* van het buitenoor is dun en fijn. — Het van vet ontdane *onder de huid liggende celweefsel* hangt met eene dieper liggende *celachtig-vezelaardige plaat* zamen, die onmiddellijk op het kraakbeenvlies gelegen is. Het buigzame, veerkrachtige *kraakbeen* geeft aan het buiten-oor deszelfs gedaante. In het *oorlapje* zijn deze weefsels echter zachter en met meer bloedvaten doordrongen; het celweefsel bevat hier vet; een kraakbeen is niet aanwezig.

De *gehoorweg* is omtrent eenen duim lang, een weinig gebogen, met naar boven gekeerde welving, van boven naar beneden wijder of ruimer dan in de dwarse rigting, aan beide einden ruimer dan in het midden. Uit de laatste gesteldheid volgt, dat de eenmaal in den gehoorweg gevoerde ligchamen niet gemakkelijk weder uit dezelve te voorschijn te brengen zijn. Somtijds treedt de in den omtrek des gehoorwegs gevormde etter door de spleetjes of gapingen tusschen de kraakbeenderen heen; nadat het vezelig weefsel, hetwelk deze gapingen in den natuurlijken toestand sluit, vernietigd is geworden.

Daar het handvat van den hamer in de bovenhelft van het *trommelvlies* opgenomen wordt, en daar de trommelkoord aan de binnenste oppervlakte der achterste helft van dit vlies heengaat, kiest men het voordeeligst het voorste en onderste vierde

gedeelte van het trommelvlies, wanneer men hetzelve wil doorboren, zonder gevaar te loopen van andere deelen te kwetsen.

De andere deelen van het oor liggen veel te diep, dan dat men kunstbewerkingen aan dezelve zou kunnen ondernemen; voor het overige kent men dezelve uit de beschrijvende ontleedkunde.

OVER DE OORKLIER-STREEK.

De huid is aldaar fijn en tamelijk uitrekbaar. — Het *onder de huid liggende celweefsel* vormt twee lagen: eene oppervlakkige, tamelijk zamengepakte laag, waarin zich eenige vezelen der breede halsspier bevinden, en eene diepe zeer zamengepakte, vezelige laag, die eene voortzetting van die is, welke de kaauwspier, de slaapspier en de borstbeens-mamwijze spier bekleedt. Deze diepe laag hangt met de *oorklier* zamen, omgeeft dezelve van rondom en zendt tusschen de kwabjes de spierverlengselen, die haar in plaatsing en ligging houden. De oorklier wordt volgens hare gansche lengte door de aangezigts-zenuw doorboord; haar onder- en achterste gedeelte wordt zulks door de bijkomende zenuw. De achterste aangezigts-ader bedekt haar buitenwaarts, of gaat somwijlen door het oppervlakkige gedeelte der klier. — Het grootste gedeelte der takken en de stam zelf der *buitenste hals-slagader* raken de klier van voren of binnenwaarts aan; deze vaatstam is somwijlen zelf in een diep liggend verlengsel der klier gehuld, hetwelk alsdan op de tong-keelgats-zenuw, de binnenste hals-ader en de binnenste hals-slagader rust. Nog dieper vindt men de tongspier-zenuw, de long-maagzenuw, de groote medelijdende zenuw enz., die echter niet meer in zulk eene onmiddellijke aanraking met de klier zijn.

De *aangezigts-zenuw* kan bij haar te voorschijn treden uit het priem-mamwijze gat, tusschen de oor-

klier en het mamwijze uitsteeksel, in het midden eener lijn gevonden worden, die van het einde van dit uitsteeksel tot aan den gehoorweg getrokken wordt; de zenuw ligt zes lijnen diep en buigt zich schuins naar beneden, naar voren en naar buiten. Men vermijdt bij het opzoeken dezer zenuw de achterste oor-slagader, door niet al te zeer het mamwijze uitsteeksel te naderen, op hetwelk zij gelegen is. De bovenste tak der aangezigts-zenuw klimt vrij naar boven, als ware het om naar het midden van den jukboog te gaan; men vindt haar gemakkelijk door middel van eene kleine, schuin naar beneden en naar achteren gekeerde insnijding, die op den hals der onderkaak, acht lijnen onder den jukboog, gemaakt wordt: de dwarse aangezigts-slagader loopt door deze snede; de zenuw is hier voor het overige slechts door de huid, de vezelscheede en eenige klierkorreltjes bedekt.

Talrijke *watervaat-klieren* omgeven de oorklier van rondom; eene opzwelling der eersten kan gemakkelijk voor een gezwel der speeksel-klier gehouden worden.

Het groot aantal van slagaderen en aderen, die in de oorklier-streek voorkomen, verklaart de hevige verbloedingen, die men bij wonden in deze streek aantreft; waarbij te gelijker tijd moet worden aangemerkt, dat de bloeding zelden door opvulling der wond met pluksel en door drukking kan worden gestild, dewijl de oorklier naar binnen toe niet op de harde deelen rust.

TWEEDE HOOFDSTUK.

OVER DEN HALS.

Over de bovenste halsstreek.

De huid is hier over het algemeen fijn, dun en uitrekbaar. Zij hangt stevig met de oppervlakkige plaat van het *onder de huid liggende celweefsel* zamen, hetwelk van eenen zamengepakten aard en dikwerf met vet doormengd is; dit celweefsel is van zijnen kant met de onderliggende breede halsspier innig verbonden, zoo dat de laatste altijd in de hier of daar gevormde huidplooijen mede begrepen is. Onder deze spier bevindt zich eene laag zeer los, van vet ontdaan celweefsel; de uitrekbaarheid van dit laatste geeft aan de huid van den hals hare groote bewegelijkheid. De buitenste hals-aderen bevinden zich in deze diepe celachtige laag. Onder dezelve vindt men eene dunne laag, die bij de een slechts uit *verdikt celweefsel* bestaat, bij anderen meer het voorkomen van een *peesachtig uitbreïdsel* heeft, benedenwaarts in de halsspier-scheede overgaat, en naar boven een verlengsel der vezelscheede is, die de oorklier bekleedt. Men onderscheidt in deze laag eene oppervlakkige plaat, die zich aan den onderrand der onderkaak bevestigt, en eene diepe plaat, die scheeden om de onderkaaks-klier en om de tong-klier vormt, en, dunner wordende, zich vervolgens in den grond der mondholte verliest.

De in deze streek voorkomende *spieren* zijn de opligtende spieren van het tongbeen en de spieren der tong. Wat de laatste spieren betreft, zoo hebben eenige onzer schrijvers gevreesd, dat, dewijl de kin-tongspier eene der voornaamste spieren is, die het keelgat verruimen, het slikken na het weg-

nemen van de kin niet meer plaats zou hebben, omdat die spier alsdan van haar bevestigingspunt is losgesneden. Ik heb echter een geval waargenomen, in hetwelk de bewegingen van het slikken, niettegenstaande deze nadeelige gesteldheid, toch zeer gemakkelijk waren.

De *aangezigts-slagader* of buitenste kaak-slagader loopt volgens eene lijn, die zich van het achtereinde des grooten hoorns van het tongbeen naar den voorrand der kaauwspier uitstrekt. Zij is aan het achterste gedeelte der onderkaaks-klier, die haar in eene groef opneemt, zamenhangende, zoo dat het bijna onmogelijk is, om de klier zonder kwetsing der slagader onweg te nemen. De aangezigts-slagader wordt onmiddellijk door de tweebuikige en de priem-tongbeensspier en de aangezigts-ader bedekt. — De *tong-slagader* ligt volgens de geheele hoogte der kaakklier, dieper dan de aangezigts-slagader. De tongspierzenuw overkruist vooreerst de slagader naar buiten en stelt zich vervolgens aan hare onderzijde. Spoedig daarna wordt dezelve buitenwaarts door de tongbeens-tongspier bedekt, die echter slechts eene zeer dunne laag op dezelve vormt. — Onder de *aderen* moet men vooral een adernet opmerken, hetwelk somwijlen door de voorste aangezigts-ader daar ter plaatse gevormd wordt, waar zij zich met de binnenste halsader en de achter-buitenste halsader verbindt. Dit adernet ligt aan de buitenzijde der aangezigts- en tong-slagader, zoo als ook der onderkaaks-klier. — De *watervaat-klieren* zijn vooral menigvuldig om de hals-slagader en hare takken en om de onderkaaks-klier verstrooid.

OVER DE ONDERSTE HALSSTREEK.

De *huid* en het *onder de huid liggende celweefsel* komen met die der bovenste halsstreek overeen; daar de breede halsspieren echter niet op de middellijn gevonden worden, komen hier de

twee platen celweefsel tot eene enkele, dikkere plaat zamen. De voorste en de achterste buitenste halsaderen liggen onder de breede halsspier in de diepe laag van het onder de huid gelegene celweefsel, de achter-buitenste halsader wordt vooral aan het bovenste gedeelte van den hals door zenuwtakken uit de halsvlecht vergezeld. — De *halsspierscheede* (fascia cervicalis) is bij magere lijken een waar peesachtig uitbreidsel, en bestaat in vele andere slechts uit zamengepakt celweefsel; zij verlengt zich naar boven met het overeenkomstige peesachtig uitbreidsel, hetwelk, zoo als wij gezien hebben, zich aldaar bevindt; benedenwaarts hecht zij zich aan het borstbeen. Deze spierscheede geeft in de diepte eene groote menigte platen, die zich deels splitsen, deels met elkander verbinden, en om alle spieren, vaten en zenuwen van den hals, om de schildklier en om de luchtpijp even zoo vele scheeden vormen, terwijl eene voortzetting der scheede voor de luchtpijp naar beneden tot aan het hartezakje gaat. Het verdient opmerking, dat de oppervlakkige plaat dezer scheede dikker dan de diepe platen is, zoo dat onder dezelve hier of daar opgehoopte etter zich veeleer aan alle deelen van den hals en tot in de borstholte verspreidt, dan van zelve naar buiten te treden.

Aan het onderste gedeelte van den hals zijn de *gemeenschappelijke hals-slagaderen* van beide zijden eenigzins verschillend; de regter, namelijk, omdat zij uit den ongenaamden stam ontstaat, is korter, meer nabij de middellijn en eenigzins meer naar voren geplaatst, dan de linker. Deze ligt vooreerst eenen duim achter den voorsten rand der borstbeens-tepelbeenwijze spier; daar deze spier echter in het opklimmen achterwaarts gaat, ligt de slagader op de hoogte van het strottenhoofd aan den voorrand der spier; verder naar boven ligt zij meer naar voren, dan dezelve. De hals-slagader

wordt onmiddellijk met eene door de halsspierscheede gevormde scheede omgeven, waarmede de nederdalende tak der tongspier-zenuw en der oppervlakkige hartzenuw zamenhangen. Naar achteren beantwoordt de slagader aan de long-maagzenuw, en de groote medelijdende zenuw; naar buiten en eenigzins naar voren wordt zij door de binnenste halsader bedekt. Op de hoogte van het strottenhoofd, alwaar zij het meest oppervlakkig gelegen is, en waar men haar bij voorkeur onderbindt, wordt zij daarenboven nog naar buiten toe door de bovenste schildklier-aderen en door de schoudertongbeensspier overkruist. — De *bovenste schildklierslagader* ligt in den natuurlijken toestand tamelijk oppervlakkig, en nog meer, wanneer er een kropkliergezwel aanwezig is; men vindt haar het gemakkelijkst tusschen de schouder-tongbeensspier en de klier; de spier overkruist hare rigting aan de buitenzijde, omtrent eenen halven duim onder haren oorsprong uit de buitenste hals-slagader; de schildklier-aderen vormen dikwerf eene vlecht op de slagader; de nederdalende tak der tongspierzenuw gaat insgelijks over het vat; de strottenhoofds-zenuw ligt achter dezelve. De *onderste schildklier-slagader* gaat aan de binnenzijde der gemeenschappelijke hals-slagader en de binnenste halsader heen; zij ligt bijna achter de schoudertongbeensspier, welker rigting zij heeft; de nederdalende tak der tongspier-zenuw gaat voor dezelve naar beneden; de terugkeerende zenuw, de longmaagzenuw en de groote medelijdende zenuw liggen achter haar.

De zijdelijke deelen der *schildklier* zijn zoo sterk vaneen gescheiden, dat het bovenste gedeelte der luchtpijp vrij ligt; andere malen zijn deze zijdelijke deelen tot aan het strottenhoofd met elkander vereenigd. Naar voren wordt dezelve door de nedertrekkende spieren van het tongbeen bedekt,

die doorkliefd moeten worden, wanneer men de klier uitsnijden wil; naar achteren rust zij op de luchtpijp, op de terugkeerende zenuwen en de hals-slagaderen. Het verdient opmerking, dat men, behalve de vier gewone schildklier-slagaderen, somwijlen nog eene vijfde, onderste middelste aantreft.

De *stembanden* hechten zich in den hoek aan, die de zijdelijke deelen van het schildvormig kraakbeen met elkander vormen; het is derhalve van belang, bij het openen van het strottenhoofd, het schildvormig kraakbeen naauwkeurig op de middellijn te doorklieven, ten einde de banden niet te beleedigen. — Voor den *middelsten ring-schild-kraakbeensband*, die uit veerkrachtige langwerpige vezelen gevormd is, loopt in eene dwarse rigting een tak der bovenste schildklier-slagader, die denzelven doorboort; deze tak is dikwerf groot genoeg, zoodat het er op aankomt, den band slechts boven of onder denzelven te doorsnijden. Op deze plaats is het strottenhoofd slechts door de huid, het onderliggende celweefsel en de halsspier-scheede bedekt. De diameter van het strottenhoofd bedraagt hier van voren naar achteren zeven tot acht lijnen. — De *luchtpijp* rust achterwaarts op den slokdarm. De schildklier, die een groot gedeelte van haar vormt, laat naar boven slechts drie tot vier kraakbeenringen vrij; naar beneden, tusschen de klier en het borstbeen, ligt de luchtpijp in eene groote uitgestrektheid bloot, maar zij ligt aldaar veel dieper. Behalve de reeds opgegevene deelen, is de luchtpijp op de laatste plaats naar voren door de vlecht der onderste schildklier-aderen en door de somwijlen voorhandene onderste schildklier-slagader bedekt, die alsdan zelf achter de aderen is gelegen. Deze met veel vet omgevene aderen monden zoo veel te menigvuldiger met elkander in, naarmate zij meer tot de klier naderen. Aan de regterzijde ligt de

gemeenschappelijke hals-slagader zeer nabij de luchtpijp, zoodat men grootelijks gevaar loopt, dezelve bij het openen der luchtpijp te beleedigen, indien men zich de groote bewegelijkheid dezer laatste niet te binnen brengt.

Daar de *slokdarm* eenigzins meer naar de linkerzijde toe ligt, kiest men vooral deze zijde tot het bewerken zijner opening. De terugkeerende zenuw en de luchtpijp ligt voor dezelven; ook loopt de onderste schildklier-slagader dwars voor dezelve heen. De hals-slagader ligt buitenwaarts.

OVER DE BOVEN-SLEUTELBEENSSTREEK.

De *huid* en het *onder de huid liggende celweefsel* verhouden zich bijna zoo, als die in de onderste halsstreek. — De *spierscheede* is hier sterker; hare oppervlakkige plaat hecht zich aan den achterrand des sleutelbeens, tusschen de borstbeensmamwijze spier en de ruitvormige spier; de diepe platen van de aponeurosis vormen scheeden om al de zich hier bevindende deelen, en bevatten in hunne tusschenruimten veel met vet doorweven celweefsel, hetwelk met het celweefsel der okselholte zamenhangt. Andere celweefsel-strooken strekken zich tot aan den rug en aan de zijdelijke deelen van de borstkas in de tusschenruimten der hier liggende breede spieren uit.

De *sleutelbeens-slagader* maakt eenen naar boven gewelfden boog; men kan haar in verscheidene gedeelten afdeelen: 1) het tusschen de driehoekige hals-spieren zich bevindende gedeelte is aan beide zijden verschillend. Aan de regterzijde is hetzelve oppervlakkiger gelegen en korter, dewijl de slagader hier achter het sleutel-borstbeensgewricht uit den ongenaamden stam ontspringt. De long-maagzenuw en de middelrifs-zenuw gaan voor de slagader heen. Aan de linkerzijde is de sleutelbeensslagader dieper gelegen en langer, omdat zij uit

den boog der aorta haren oorsprong neemt; de long-maagzenuw en de middelrifs-zenuw liggen eer aan de binnen-, dan aan de voor-zijde der slagader; daarenboven wordt hare rigting echter nog door de borstbuis overkruist, welke nu eens voor, dan eens achter dezelve naar boven klimt. Aan beide zijden vindt men: voor de slagader, de sleutelbeens-ader en het onderste gedeelte der binnenste hals-ader; rondom dezelve, takken en knoopen der groote medelijdende zenuw; schuin naar beneden en naar buiten het borstvlies. Daarenboven geven de sleutelbeens-slagaderen groote en talrijke takken af. Meer naar de oppervlakte zijn dezelve door de borstbeens-mamwijze en de borst-tongspieren bedekt. 2) Tusschen de driehoekige halsspieren is de sleutelbeens-slagader bovenwaarts met de armvlecht, benedenwaarts met de eerste rib, op welke zij gelegen is, achterwaarts met de middelste driehoekige halsspier en het dwarse uitsteeksel van den eersten rugwervel, voorwaarts eindelijk met de voorste driehoekige halsspier in eene onmiddellijke aanraking. De aanhechtings-plaats der laatste spier wordt ligtelijk aan het vooruitsteken van den knobbel, die zich aan de eerste rib bevindt, gekend; wanneer men deze spier dwars wilde doorklieven, dan mag men niet vergeten, dat de middelrifs-zenuw aan derzelver binnenrand gelegen is. — 3) Aan de buitenzijde *) der driehoekige halsspieren ligt de slagader tusschen de sleutelbeens-ader, die zich naar beneden en naar binnen bevindt, en de zenuwen van de armvlecht, welke de boven- en buitenzijde der slagader innemen, terwijl de onderste streng der vlecht in het nederdalen langzamer-

*) Wanneer de slagader op deze plaats gekomen is, geven de meeste ontleedkundigen haar den naam van *oksel-slagader*, omdat de driehoekige halsspier eene naauwkeurig bepaalde grens vormt. De heelkundigen geven haar daarentegen nog altijd den naam van *sleutelbeens-slagader*, tot dat zij in de okselholte gekomen is.

hand voor de sleutelbeens-ader treedt. Aan hare voorzijde vindt men een adernet, hetwelk tot de achterste halsader behoort, en in de lagen van het onder de huid liggende celweefsel gelegen is. De schouder-tongbeensspier loopt in dezelfde rigting als de slagader, maar eenige lijnen hooger; achter haar, of verder naar beneden over den loop der sleutelbeens-slagader zelve, bevindt zich de dwarse schouderblads-slagader.

De *sleutelbeens-ader* wordt langs een groot gedeelte van haren loop door eene celachtige en vezelige uitbreiding der *halsspier-scheede*, en door het peesachtige uitbreidsel, hetwelk de sleutelbeensspier bekleedt, aan de achterste oppervlakte des sleutelbeens gehecht; van hier af strekt zich deze plaat over de slagaderen uit; wanneer men nu den schouder sterk naar beneden drukt, wordt deze vezelachtige plaat gespannen, waardoor de slagader tot op het geheel verdwijnen van haar kanaal zamengedrukt kan worden; in elk geval vermindert deze ligging des schouders zeer veel de diepte der groef, waarin de sleutelbeens-slagader is gelegen, zoo dat men des te gemakkelijker dezelve bereiken kan, om haar op de onderliggende harde deelen zamen te drukken, of haar te vatten, wanneer zij onderbonden moet worden.

DERDE HOOFDSTUK.

OVER DE BOVENSTE LEDEMATEN.

Over de okselstreek.

De *huid* beneden het sleutelbeen is dun, fijn, uitrekbaar, en wordt dit nog veel meer in de okselholte. — Het meestal veel vet bevattende *onder*

de huid liggende celweefsel vormt bij magere menschen daarentegen eene vaste, celachtige laag, die slechts zwak met de volgende zamenhangt. — De *spierscheede* bestaat meer uit celstof, dan uit vezelweefsel; zij is een verlengsel der opperarm-scheede, en hare platen worden des te dunner, naarmate men dezelve verder naar boven, of nader aan de borstkas onderzoekt. Deze platen splitsen zich en vormen aan de voorste en achterste oppervlakte der groote borstspier en der breede rugspier een tamelijk zamenhangend overtreksel; wanneer dezelven aan de onderranden dezer twee spieren gekomen zijn, geven zij wederkeerig nieuwe onderafdeelingen aan elkander af, die in een gewoon celweefsel, hetwelk de okselholte opvult, veranderen.

Spieren. De scheidslinie tusschen het borst- en het sleutelbeens gedeelte der groote borstspier, alsmede die tusschen deze spier en de opligtende spier van den arm is tamelijk duidelijk door de huid heen, in den vorm van eene indeuking zigtbaar, althans wanneer het ligchaam niet al te vet is, en wanneer men met den arm eenige bewegingen ten uitvoer doet brengen. — Verder naar achteren vindt men de kleine borstspier, die de rigting der groote borstspier overkruist, en welke, voor de okselslagader liggende, veroorlooft, deze slagader in drie deelen te splitsen, van welke het middelste aan de spier beantwoordt. De sleutelbeens-spier wordt door de *ravenbeks-sleutelbeensscheede* (fascia coraco-clavicularis) bedekt, die zich aan het sleutelbeen en aan het ravenbeksgewijze uitsteeksel vasthecht; van hier af daalt deze scheede voor de okselvaten naar beneden, splitst zich in platen, die de kleine borstspier, de ravenbeksgewijze armspier en de tweehoofdige armspier insluiten, en gaat vervolgens onder de eerste dezer spieren naar beneden, om zich in de scheeden der okselvaten

en in het celweefsel der okselholte te verliezen.

Het losse *celweefsel*, hetwelk de okselholte opvult, is achter het sleutelbeen met het celweefsel van het diepe gedeelte van den hals in verbinding; naar voren hangt hetzelve tusschen de borstspieren en de groote zaagspier met het celweefsel van den voorsten borstwand zamen; naar boven, tusschen de opligtende spier des schouderblads en den bovenrand der groote zaagspier, met het celweefsel van den rug; naar beneden en achterwaarts verbindt zich hetzelve eveneens met het celweefsel van den rug in de nabijheid van den onderhoek des schouderblads tusschen de groote zaagspier, de ruitvormige spier en de breede rugspier; naar beneden eindelijk, gaat dit celweefsel der okselholte langs de bloedvaten in het diepliggende celweefsel van den arm over.

De *oksel-slagader* ligt bovenwaarts digt aan de borstkas, terwijl zij aan het onderste gedeelte der okselholte digter bij of aan den arm ligt. In dezen loop wordt zij door de verschillende reeds aangegevene deelen bedekt: 1) tusschen het sleutelbeen en de kleine borstspier rust de slagader achterwaarts op de twee eerste ribben; de okselader ligt aan hare binnenzijde en bedekt haar een weinig naar voren; naar buiten bevindt zich de onderste streng der armvlecht, die langzamerhand op de voorzijde der arterie komt; eene borstkas-zenuw overkruist dezelve dikwerf aan hare voorzijde. De slagader ligt eenige lijnen binnen den voorrand der delta-spier, en eenen duim buitenwaarts van het borstbeens-gedeelte der groote borstspier. 2) Achter de kleine borstspier liggen, zoowel voor als achter de slagader, strengen der armvlecht, die zich in het nederdalen aan de binnenzijde van het vat vereenigen; verder naar binnen bevindt zich de okselader; naar buiten, het overige gedeelte der armvlecht. De ligging der oksel-slag-

ader beantwoordt hier aan de scheidingslijn, tusschen de delta-spier en de groote borstspier. 3) Beneden de kleine borstspier ligt de slagader naar voren vrij; hare drie andere zijden zijn echter door de zenuwen der armvlecht omgeven; de okselader ligt altijd aan de binnenzijde; de geheele bundel vaten en zenuwen wordt door eene tamelijke sterke scheede omgeven. De rigting der slagader verschilt weinig van die des voorrands der delta-spier; wanneer men van de okselholte af de slagader opzoekt, ligt dezelve oppervlakkiger.

Onder de takken, die van de oksel-slagader uitgaan, hebben wij de *schoudertops-slagader* hier op te merken; zij bevindt zich langs den loop der eerste, tusschen het sleutelbeen en de kleine borstspier. — Ten gevolge van de aanmerkelijke grootte der *onderschouderblads-slagader* moet men bij de onderbinding van het onderste gedeelte der okselslagader den oorsprong der eerste in het oog houden; zij beantwoordt aan den onderrand van de pees der onderschouderblads-spier.

Over de *oksel-ader* is reeds bij gelegenheid der slagader gesproken; wij moeten hier echter aangaande de *vena cephalica* herinneren, dat dezelve in het onder de huid liggende celweefsel tusschen de groote borstspier en de delta-spier opwaarts klimt, zoo dat de ligging dezer ader die der spieren en der oksel-slagader zou kunnen aanduiden, in geval er hierover eenige twijfel mogt plaats hebben.

De *watervaat-klieren* zijn in een groot aantal in de okselholte aanwezig; eenige derzelve omgeven tamelijk innig den vaat- en zenuwbundel; anderen liggen tusschen dezen bundel en den voor- of achterwand der okselholte; nog anderen, en wel de talrijkste, bevinden zich aan de binnenzijde, naar de borstkas; dewijl de laatsten den arm in deszelfs bewegingen naar buiten niet volgen,

kunnen zij meestal zonder het minste gevaar worden uitgesneden.

De *zenuwen* zijn hier slechts van belang met betrekking harer plaatsing tot de slagader, die wij reeds vermeld hebben. De beenderen behooren tot de volgende streek.

OVER DE SCHOUDERSTREEK.

De *huid*, die de delta-spier bedekt, is tamelijk dik, en naar achteren neemt zij nog aanmerkelijk in dikte toe. — Het *onder de huid liggende celweefsel* is zacht, mollig; het bevat op de delta-spier veel vet, terwijl hetzelve op de graat des schouderblads, op den schoudertop en het sleutelbeen van eenen cel-vezeligen aard is. De laag is stevig met de huid, los met de volgende laag vereenigd. — De *spierscheede* is op eenige plaatsen dun, bijna slechts uit celweefsel gevormd; op andere, zoo als b. v. op de boven- en ondergraatsche spier, dik en vezelig, zoodat deze spieren zich in eene half vezelige, half beenige beurs bevinden. Deze aponeurosis is aan de graat en aan den achterrand des schouderblads bevestigd, vormt scheeden om de in de schouderstreek zich bevindende spieren, geeft een verlengsel tusschen de delta-spier en het opperarmbeen af, en staat met de spierscheede van den hals, van den rug, van den arm en metde ravenbeks-sleutelbeensscheede in verbinding.

De eenige *vaten*, die hier in een practisch opzigt van belang zijn, zijn de omgebogene vaten van het opperarmbeen, die bij ontwrichtingen en vooral bij de breuken van den hals des opperarmbeens verscheurd kunnen worden, en alsdan aanleiding geven tot aanmerkelijke bloed-uitstortingen. Onder de *zenuwen* moeten wij hoofdzakelijk de oksel-zenuw opmerken, die insgelijks eenen strik om den hals van het opperarmbeen vormt, en alzoo bij

ontwrichtingen van dit been gerekt en verlamd kan worden.

Aan het *schouderblad* bemerkt men den boven- en onder-graatschen kuil, alwaar het been zeer dun is en bij gevolg ligtelijk door stekende instrumenten doorboord kan worden. Het ravenbeksgewijze uitsteeksel en de schoudertop, die daar vereenigd worden, vormen te zamen eene soort van gewelf, hetwelk de ontwrichtingen van het opperarmbeen bovenwaarts verhindert; ten zij dat deze uitsteeksels gelijktijdig waren uitgebroken.

Daar de deelen van het schouderblad, die in de gewrichts-vereeniging met het opperarmbeen treden, te zamen genomen, veel uitgestrekter in de rigting van boven naar beneden, dan in de dwarse rigting zijn, moeten de lappen, na het wegnemen van den arm in het schoudergewricht altijd volgens de laatste rigting worden vereenigd.

Uit de dubbele S-vormige bogt des sleutelbeens volgt, dat, wanneer het been door een geweld, hetwelk niet onmiddellijk op de plaats der breuk werkt, verbroken wordt, de vaneenscheiding in de meeste gevallen aan het buitenste derde gedeelte daar, waar de beide bogten in elkander overgaan, zal plaats grijpen; in dit geval zullen de breukeinden in de rigting der lengte van het been hunne ligging veranderen, dewijl alle spieren, die van den tronk naar den schouder gaan, de zelve naar binnen trekken. De verandering der ligging van het been volgens deszelfs dwarsen diameter zal echter alsdan dikwijls slechts onbeduidend zijn, dewijl de werking der monnikskap-spier en de delta-spier op het buitenste einde der breuk elkander wederkeerig opligten, zoo als aan het binnenste breukstuk de vereenigde zamentrekkingen der groote borstspier en der sleutelbeens-spier zich tegenover die der borstbeens-mamwijze spier stellen. — Wanneer het uitwendige geweld onmiddellijk op het been

gewerkt heeft, zal de breuk meestal aan het binnenste derde deel van het been worden aangetroffen, omdat hier de welving naar voren het grootst is. In dit geval voert de borstbeens-mamwijze spier het binnen-breukeinde opwaarts, terwijl de groote borst-spier, de sleutelbeens-spier en de delta-spier het buiten-breukeinde naar beneden voeren.

De beenderen of de groote spieren, die het hoofd des *opperarmbeens* in deszelfs ligging houden, maken deszelfs ontwrichting naar eene andere zijde, dan naar beneden en naar binnen, bijkans onmogelijk. Wanneer de arm sterk opwaarts getrokken is, voegen zich de zamentrekkingen der groote borst-spier, der breede rug-spier en der delta-spier bij de uitwendige oorzaak, om tot de voortbrenging der ontwrichting mede te helpen. De gewrichtsbeurs is naar beneden zeer dun; wanneer dezelve verscheurd is, verhindert het lange hoofd der driehoofdige armspier, het hoofd des opperarmbeens in deze plaatsing of ligging te blijven; dit lange hoofd trekt zich daarentegen met de onder-schouderbladsspier, ten gevolge der uitrekking, die zij ondergaan hebben, gelijktijdig zamen, en brengen op deze wijze het hoofd des beens in de onderschouderblads-groeve. — Wanneer het hoofd des opperarmbeens afgebroken is, verandert het niet van plaatsing, dewijl de werking der aan hetzelve gehechte spieren zich wederkeerig vernietigt; het onderste breukstuk, echter, wordt door de groote borstspier en de breede rugspier naar binnen getrokken. Heeft de breuk tusschen het aanhechtingspunt dezer beide spieren en dat gedeelte der deltaspier plaats, dan wordt het boven-breukstuk binnenwaarts tegen de borstkas, doch het onderste breukstuk door de driehoofdige en de delta-spier naar boven en naar buiten getrokken.

OVER DEN OPPERARM.

Aan de voorzijde van den arm is de huid dun, fijn, zeer uitrekbaar, zeer bewegelijk, terwijl zij aan de achterzijde dikker, zamengepakt en zamenhangend is. — Het *onder de huid liggende celweefsel* is naar voren plaatvormig, naar achteren eenigzins vezelachtig; men vindt dikwijls veel vet in hetzelve; deze laag is aan de volgende, vooral naar voren, slechts los bevestigd. — De *opperarmscheede* (fascia brachialis), die bovenwaarts in de vroeger beschrevene spierscheeden overgaat, is aan het achterste gedeelte van den arm zeer sterk en uit glinsterende vezels zamengesteld; op de tweehoofdige spier daarentegen is zij zeer dun. Zij vormt om de spieren, met uitzondering der plaatsen, waar zij aan de beenderen zich hechten, volkomene scheeden, en nog anderen voor de vaten en zenuwen. — Onder de *spieren* is de tweehoofdige armspier de eenige, die niet met het opperarmbeen bevestigd is, en zich alzoo sterk terug trekt, wanneer zij doorsneden is geworden, terwijl de binnenste en de driehoofdige armspier, volgens hare gansche lengte aan het been gehecht zijnde, zich slechts zeer weinig kunnen terugtrekken.

De *arm-slagader* bevindt zich aan de binnenzijde der ravenbekswijze armspier en der tweehoofdige armspier; zij wordt door twee aderen vergezeld, die nu en dan met elkander anastomoseren. Aan het bovenste gedeelte van den arm ligt de *middelzenuw van den arm* aan de buiten- of aan de voorzijde der slagader; verder naar beneden overkruist zij de rigting van het vat, meestal voor hetzelve henen gaande, en plaatst zich aan het onderste derde gedeelte van den arm aan de binnenzijde der arm-slagader. Aan het bovenste gedeelte van den arm vindt men de *spaakbeens-zenuw*, en de *ellepijps-zenuw* aan de binnenzijde der arterie;

de eerste verlaat dezelve terstond, en de tweede spoedig daarna, om naar den binnenrand van den opperarm te gaan. Meer naar de oppervlakte klimt de *vena basilica* aan de onderste helft van den arm langs den loop der slagader naar boven; zij ligt meestal in het onder de huid liggende celweefsel, zelden onder de scheede des opperarms. — De *vena cephalica* bevindt zich in de diepe laag van het onder de huid liggende celweefsel en klimt langs den buitenrand der tweehoofdige armspier opwaarts; doch aan het onderste gedeelte van den arm wordt zij slechts door eenige takken der spierhuid-zenuw vergezeld.

Bij de breuken van het *opperarmbeen*, die onmiddellijk onder de aanhechtingsplaats der deltaspier plaats grijpen, verbindt zich de werking dezer spier met die der andere spieren des schouders, om het bovenste breukstuk naar voren en naar buiten te trekken; het onderste breukstuk wordt door de tweehoofdige en door het lange hoofd der driehoofdige armspier regtstreeks naar boven getrokken. Verder naar beneden kan de spierkracht niet wel eene plaatsverandering der breukstukken bewerken, dewijl dezelve van rondom in de aan dezelve gehechte spieren gehuld zijn. Sommigen nemen aan, dat, ingeval het opperarmbeen boven de onderste knokkels gebroken is, het onderste breukstuk achterwaarts omgekanteld wordt, dewijl de binnenste armspier het bovenste breukstuk naar voren trekt; het komt mij echter voor, dat deze werking der binnenste armspier door die der driehoofdige verbroken wordt, welke zich op eenen grooteren afstand van de as des beens, bij gevolg op eene voor hare werking voordeeliger wijze, aanhecht; ik twijfel derhalve, of zulks door de werking der spieren alleen wordt voortgebragt, wanneer de boven vermelde plaatsverandering der breukstukken geschiedt.

OVER DE ELLEBOOGS-STREEK.

De *huid* onderscheidt zich hier niet wezenlijk van die des arms. — Het *onder de huid liggende celweefsel*, aan de buigzijde des gewrichts, bevat in deszelfs oppervlakkige platen veel vet, terwijl de diepere lagen gewoonlijk daarvan ontdaan zijn. Naar achteren bevindt zich nimmer vet aan den elleboog of het elleboogs-uitsteeksel, alwaar het onder de huid liggende celweefsel eene slijmbeurs vormt. — De *aponeurosis* is een verlengsel van die des arms, welker oppervlakkige en diepe platen zich verbinden, om over de vouw des elleboogs naar den voorarm te gaan. Onderweg vormt deze spierscheede scheeden om de vaten, de zenuwen en de spieren, gelijk wij reeds bij den bovenarm hebben gezien. Daarenboven wordt dezelve door peesbandjes versterkt, die in de diepte van de pees der binnenste armspier, zoo wel binnenwaarts als buitenwaarts, afgaan, vooral echter door het peesvlies der tweehoofdige spier, die naar de binnenste spierverhevenheid van den voorarm gaat. Meer naar de oppervlakte vormt de aponeurosis verdubbelingen, die de vena basilica en cephalica mediana tusschen hare platen opnemen. Aan de achterzijde is dezelve over het algemeen dunner.

De *arm-slagader* daalt eenigzins schuin naar buiten in het midden van de vouw des elleboogs naar beneden, terwijl zij de pees der tweehoofdige armspier overkruist, en zelve door het peesvlies dezer spier overkruist wordt; zij ligt onmiddellijk met de armaderen in eene, door de spierscheede gevormde, scheede. De middel-zenuw van den arm bevindt zich in eene eigene scheede aan de binnenzijde der slagader; de vena mediana ligt oppervlakkig, nagenoeg in de rigting der slagader. Boven en beneden het spiervlies der tweehoofdige spier is de armslagader gevolgelijk slechts door de huid, het onder

de huid liggende celweefsel, somtijds door de vena mediana basilica en door de aponeurosis bedekt, die hier echter zeer dun is, en somwijlen zelfs benedenwaarts geheel en al ontbreekt. De splitsing der arm-slagader geschiedt op de hoogte van den spaakbeens-knobbel of eenige lijnen hooger. De *spaakbeens-slagader* ligt vooreerst tamelijk diep tusschen de ronde vooroverkantelende spier en de lange achteroverkantelende spier, maar begeeft zich langzamerhand naar de oppervlakte; de spierzenuw bevindt zich dikwijls langs haren loop. De zeer diep liggende *ellepijps-slagader* daalt achter de spieren der oppervlakkige laag neder.

De *vena basilica* wordt aan de vouw des elleboogs met takken der binnenste huidzenuw omgeven; eenigzins meer naar boven plaatst zich de stam dezer zenuw gewoonlijk aan de buitenzijde der ader; dit vat ligt in den beginne oppervlakkig, maar komt in het naar boven klimmen langzamerhand onder het peesachtig uitbreidsel. — De *vena cephalica* bedekt aan de vouw des elleboogs de takken der spierhuid-zenuw; meer naar boven is zij van de zenuw door de aponeurosis gescheiden, welke de laatste, het vat echter niet, bedekt. De *vena mediana basilica* wordt door takken der binnenste huidzenuw omgeven; zij loopt evenwijdig met de arm-slagader; somwijlen overkruist zij haar. Vooral in het midden van de lengte dezer ader zijn de minste zachte deelen tusschen dezelve en de slagader opgehoopt; zij is onder het peesvlies der tweehoofdige spier des te meer van dezelve verwijderd, naar mate het ligchaam meer met vet is voorzien; boven het peesvlies heeft deze aanzameling van vet tusschen de ader en de slagader geen plaats. Men vermeerdert altijd de diepe ligging der slagader aanmerkelijk, wanneer men den voorarm zoo sterk, als mogelijk is, in vooroverkanteling brengt, dewijl dit vat alsdan door het

peesvlies naar achteren wordt gedrukt, terwijl de ligging der ader niet merkbaar verandert. De *vena mediana cephalica* is gewoonlijk eenigzins korter en grooter dan de vorige; zij wordt door eenen tak der middelzenuw van den arm vergezeld, welks ligging echter niet bestendig is. Deze ader rust, zoo als de vena mediana basilica, niet op deelen, die door hunnen tegenstand derzelver ligging bepalen.

Wij hebben reeds bij gelegenheid der vaten over de ligging van eenige zenuwen gesproken. De *spaakbeens-zenuw* gaat hier tusschen de binnenste armspier en den langen achteroverkantelaar naar beneden. De *ellepijps-zenuw* daalt tusschen den binnensten opperarmbeens-knokkel en den elleboog naar beneden, terwijl zij slechts door de huid, het onder de huid liggende celweefsel, en de aponeurosis, die eene scheede voor haar vormt, bedekt wordt.

Wanneer men het *elleboogs-gewricht* van de voorzijde af wilde openen, zou dit volgens eene dwarslijn moeten geschieden, die zich omtrent een kwart duim onder de opperarmbeens-knokkels bevond. Het spitse of kroonvormige uitsteeksel der ellepijp steekt eenigzins boven deze lijn uit. Hetzelfde uitsteeksel maakt de ontwrichting van het opperarmbeen naar voren eenigzins moeijelijk; grijpt dezelve plaats, dan rust het ondereinde des opperarmbeens op den hals des spaakbeens, terwijl hetzelve hier door de pees der tweehoofdige spier terug gehouden wordt; dewijl in dit geval de elleboog naar boven gaat, vormt dezelve van achteren eene aanmerkelijke verhevenheid. De zijdelijke ontwrichtingen zijn slechts mogelijk, wanneer de zijdelijke banden gelijktijdig verscheurd zijn, in welk geval de opperarmbeens-knokkel naar die zijde uitsteekt, naar welke de ontwrichting plaats heeft. Reeds eene oppervlakkige beschouwing van het elleboogs-

gewricht doet zien, dat het opperarmbeen slechts naar achteren ontwrichten kan, wanneer het ellebooгs-uitsteeksel afgebroken is; daar de driehoofdige armspier in dit geval geen vast aanhechtingspunt meer aan den voorarm heeft, kan de laatste niet meer worden uitgestrekt. De ontwrichtingen van het spaakbeens-hoofdje hebben vooral naar achteren plaats, om reden dat het gewricht hier het zwakst is, dat de vooroverkanteling van den voorarm met meer geweld, dan de achteroverkanteling ondernomen kan worden, en dat het spaakbeen bij de vooroverkanteling eene neiging heeft, om zich hevelvormig om de ellepijp heen te slaan en naar achteren te plaatsen.

OVER DEN VOORARM.

Met de *huid* is het eveneens als in de twee voorgaande streken gesteld. Het *onder de huid liggende celweefsel* is plaatvormig, hangt los met de aponeurosis zamen en geeft derhalve aan de huid eene groote beweegbaarheid; bij den man bevat het weinig, bij het vrouwelijk geslacht daarentegen aanmerkelijk veel vet. — De *voorarm-scheede* (fascia antibrachii) hangt aan het bovenste gedeelte van het lid, vooral aan de achterzijde, sterk met de spieren zamen; zij scheidt de spieren bovenwaarts door tusschen dezelve indringende wanden, verder naar beneden door volkomene scheeden; doch aan de voorzijde van den voorarm vindt men slechts den langen achteroverkantelaar en de binnenste ellepijps-spier geheel en al van de nabuurige spieren door dikke vezel-lagen gescheiden. De spieren der oppervlakkige laag zijn van die der diepe laag door eene peesvliezige plaat afgescheiden. Daarenboven zijn de pezen der spieren in slijmscheeden gehuld.

De loop der *spaakbeens-slagader* wordt aangeduid door eene lijn, die van het midden der

vouw des elleboogs naar het priemwijze uitsteeksel des spaakbeens getrokken wordt. De slagader loopt tusschen den langen achteroverkantelaar en de binnenste spaakbeens-spier; de spaakbeens-zenuw ligt aan hare buitenzijde; de middelzenuw van den arm bedekt dezelve oppervlakkig. Aan het bovenste derde gedeelte van den voorarm ligt de spaakbeens-slagader nog eenigzins, hoewel onbeduidend, in de diepte; doch langs het overige gedeelte van haar verloop vindt men dezelve onmiddellijk achter de voorarm-scheede. — De *ellepijps-slagader* ligt aan het boven-vijfde deel des voorarms te diep, dan dat men dezelve hier zou kunnen bloot leggen; aan het overige gedeelte des voorarms beantwoordt hare rigting aan eene lijn, die van de binnenzijde des binnensten opperarmbeens-knokkels naar de buitenzijde van het erwtebeen getrokken wordt. Zij ligt aan de buitenzijde der binnenste ellepijps-spier, aan de binnen- en achterzijde der oppervlakkige buigspier der vingers, en voor de diepe buigspier der vingers. Men bereikt deze arterie met zekerheid, wanneer men de voorarm-scheede op de eerste witachtige lijn insnijdt, die men van de ellepijp af aantreft, en die den vezeligen tusschenwand tusschen de binnenste ellepijps-spier en de oppervlakkige buigspier der vingers aanduidt. De ellepijps-zenuw ligt aan de binnenzijde der slagader.

Daar de *ellepijp* bovenwaarts het dikst is, en naar beneden langzamerhand dunner wordt, doch het tegenovergestelde bij het *spaakbeen* plaats grijpt, volgt daaruit, dat de beenbreuken van de eerste meermalen benedenwaarts, die van het tweede meermalen bovenwaarts aangetroffen worden. Wanneer een enkel been gebroken is, kunnen de breukeinden hunne plaatsing slechts in eene dwarse rigting veranderen; zijn zij het beide, dan is de verandering van de ligging der beenderen volgens de lengte toch nog zeldzaam, dewijl de spieren zich aan

hunne geheele lengte aanhechten. Daar in den natuurlijken toestand de ruimte tusschen het spaakbeen en de ellepijp, gedurende de draaijende of kantelende bewegingen van den voor-arm, voor het oogenblik moet verdwijnen, begrijpt men ligtelijk, waarom, na eene slecht herstelde beenbreuk, de voor-overkanteling moeijelijker gemaakt wordt.

OVER DE HAND.

Aan de handpalm-zijde is de *huid* zeer dik, zamengepakt, vast-zamenhangend, met eene dikke, soms hoornaardige, opperhuid bekleed; aan de rugzijde daarentegen is zij dunner, gedweeër en uitrekbaar; aan het einde der vingers komt de nagel op zich zelven te voorschijn. — Het *onder de huid liggende celweefsel* is aan de handpalm-zijde zamengepakt, vast, vezelig, met veel vetblaasjes doormengd, zeer rijk aan vaten en zenuwen, en zoo wel met de huid als met de onderliggende deelen sterk zamenhangende, waarvan men echter den bal of de muis der hand moet uitzonderen, aan welke deze laag gedweeër is. Aan de rugzijde der hand is het onder de huid liggende celweefsel plaatvormig, uitrekbaar, zelden vet-bevattend; slechts bij den nagel wordt het zamengepakt. — Het *peesachtig uitbreidsel* bestaat om den handwortel heen uit den *gemeenschappelijken handpalm-band* (ligamentum carpi volare) en uit den *rugband van den handwortel* (ligamentum carpi dorsale); zij zijn beiden zeer sterk, en vormen vezelscheeden tot doorgang der pezen. In de handpalm vormt het de *handpalm-scheede* (aponeurosis palmaris), en aan de vingers de *vezel-scheeden* (annuli ligamentosi, ligamenta vaginalia *en* ligamenta cruciata), die de pezen der vinger-buigspieren bepalen. In deze vezelscheeden, alsmede in de handpalm-scheede, bevinden zich hier en daar kleine openingen, door welke vaten, vetklompjes of verlengsels der slijmscheeden

heengaan, welke deelen bij de ontstekingachtige aandoeningen der huid worden zamengesnoerd, of ook wel de ontstekingen van de oppervlakte naar de diepte kunnen leiden. De aanmerkelijke stevigheid der aponeurosis en derzelver vasthechting om de naburige beenderen verklaren eenige der toevallen, welke de diepe ontstekingen der handstreek gewoon zijn te vergezellen. Aan de muis en aan de muis des kleinen vingers, is de spierscheede reeds veel zwakker, en om den rug der hand vormt dezelve nog slechts eene zeer teedere uitbreiding.

De *pezen* der spieren, die van den voorarm naar de hand gaan, zijn alle met slijmscheeden omgeven, in welke de etter van de eene plaats naar de andere vloeijen kan, of die de ontstekingen der hand tot in het bovenste gedeelte van den voorarm kunnen overbrengen; in geval de dikwerf in deze scheeden zich ontwikkelende en onder den naam van *peesknoopen* (ganglia) bekende gezwellen geopend werden, zou men gevaar loopen, om de gansche scheede in ontsteking te doen geraken. Nog moet worden aangemerkt, dat, alhoewel geene van de pezen der beide buigspieren van de vingers zich onmiddellijk aan het eerste vingerlid aanhecht, de oppervlakkige buigspier der vingers altijd door middel van een kort en dik bandje, doch de diepe buigspier dikwerf door middel van een lang en dun bandje daaraan bevestigd is, waardoor de bewegingen van het eerste vingerlid, na het wegnemen der beide laatste leden, voortgaan mogelijk te zijn.

De *spaakbeens-slagader* zou aan den handwortel, onder het spaakbeen, tusschen de pezen der lange afvoerende spier van den duim, der korte en lange uitstrekkende spier van den duim ontbloot kunnen worden; zij wordt hier slechts door de huid en eene dikke vetlaag bedekt. De andere slagaderen der hand zijn of zeer klein, of met toereikende vaste deelen omgeven, zoo dat de druk-

king altijd genoegzaam is, om hare bloedvloeijingen te stillen. Doch alvorens van dit punt af te stappen, moeten wij herinneren, dat de handpalmboog, en vooral de diepe, eene uitgestrekte vaatverbinding tusschen de spaakbeens- en elleboogsslagader daarstellen; wanneer dus een dezer vaten boven de plaats, waar hetzelve geopend is geworden, onderbonden wordt, vloeit het bloed door het ondereinde naar buiten, indien men niet terstond eene tweede onderbinding onder de wond maakt.

Men behoeft slechts de bewegingen tusschen de twee beenderen van den voorarm gade te slaan, om in te zien, dat het ondereinde der ellepijp zich bij de sterke achteroverkanteling naar voren, doch bij de sterke vooroverkanteling, naar achteren tracht te ontwrichten. — Het vooruitsteken van het priemwijze uitsteeksel des spaakbeens en der ellepijp, en de stevigheid der banden, die van dezelve naar den handwortel gaan, verklaren de moeijelijkheid, waarmede het ontstaan van de zijdelijke ontwrichtingen der hand plaats grijpt, terwijl slechts zwakke banden de ontwrichtingen naar voren of naar achteren in den weg staan. Hierbij moet echter worden opgemerkt, dat Dupuytren de mogegelijkheid eener ontwrichting der hand betwijfelde, en aannam, dat men tot op heden breuken van het spaakbeen verkeerdelijk voor ontwrichtingen gehouden heeft. — De gewrichts-vereeniging van de *beenderen des handwortels* met elkander of met de *voorhands-beenderen* is al te streng, dan dat hier ontwrichtingen zouden kunnen plaats grijpen, tenzij eene buitengemeene belangrijke verstoring aanwezig ware. Hierin maakt echter het voorhandsbeen van den duim eene uitzondering, dewijl hetzelve bij de al te sterke ontspanning naar achteren ontwrichten kan: de zwakke banden, die het gewricht op deze plaats bekleeden, en het aanwezen van de pezen der uitstrekkende spieren zijn

alsdan niet toereikende, om het naar buiten treden uit de gewrichtsholte te verhinderen. — De ontwrichtingen der *vingerleden* op de voorhands-beenderen zijn verreweg gemakkelijker naar achteren, dan in eenige andere rigting; de gewriehten zijn namelijk ter zijde met sterke banden bezet, terwijl de banden van aehteren zeer zwak zijn, en daar de hoofdjes der voorhands-beenderen naar de handpalm gekeerd zijn, worden de vingerleden, bij hunne verdere buiging door de hand zelve aangehouden, alvorens de ontwrichting naar voren kan plaats grijpen, welke voordeelige omstandigheid met de bewegingen naar achteren niet strijdig is. Het terugvoeren of herstellen der plaatsing is dikwerf zeer moeijelijk, dewijl de voorste band zieh van de voorhands-beenderen heeft losgescheurd, door het vingerlid nagetrokken wordt, en nu tusschen de beide gewrichtsvlakten glijdt, wanneer men het been in deszelfs natuurlijke plaatsing wil terugbrengen. Somwijlen heeft men echter de ontwriehting naar voren aan het eerste lid van den duim waargenomen. De tweede vingerleden ontwrichten slechts achterwaarts, om ontleedkundige gronden en oorzaken, die met de zoo even aangevoerde overeenstemmen; men beweert echter, dat de derde vingerleden gemakkelijker naar voren ontwrichten.

Bij het exarticuleren, of uit het gewricht nemen der hand, moet men zieh herinneren, dat de priemwijze uitsteeksels der beenderen van den voorarm verre over het bovenste gedeelte der beenderen van den handwortel naar beneden gaan: daar deze eene afgeronde verhevenheid vormen, zou men met het mes tussehen de eerste en tweede rij der beenderen van den handwortel moeten dringen, in geval men van het eene priemwijze uitsteeksel dwars naar het andere zou willen snijden. Wanneer men de exarticulatie aan de ellepijps-zijde begint, loopt men gevaar, tusschen het driehoekige en het haaksge-

wijze beentje in te dringen; eindelijk mag men de uitstekende punten, die het groote veelhoekige been, het erwte-been en het haaksgewijze been in de handpalm vormen, niet uit het oog verliezen, ten einde geen gevaar te loopen, om met het mes tegen dezelve te stooten.

Het gelukken der exarticulatie van enkele voorhands-beenderen hangt af van de naauwkeurige kennis der rigting van de gewrichten tusschen den handwortel en de voorhand. De gewrichtsvlakte van het vijfde voorhands-been is plat, en schuin naar buiten en naar beneden gekeerd; men voelt gemakkelijk het vooruitsteken des beens aan den binnenrand der huid. De gewrichts-vlakte van het tweede voorhands-been vormt eene groef, waarin het kleine veelhoekige been indringt; men vindt hier eenen sterken tusschenbeenschen band voorhanden. Het gewricht van het eerste voorhands-been is zeer los, en van daar gemakkelijk te openen.

Wat de exarticulatie der vingerleden aangaat, zoo moet men niet vergeten, dat het vooruitsteken der punt, welke men aan de ruggezijde ontwaart, wanneer het lid gebogen is, door het bovenste gevormd wordt, en dat alzoo het gewricht niet aan het midden der punt beantwoordt, maar onder dezelve zich bevindt. De gewrichten tusschen de vingers en de voorhands-beenderen bevinden zich acht tot tien lijnen boven de zamenkomst der vingers; het gewricht tusschen den wijs-vinger en het tweede voorhands-been ligt naauwkeurig in dezelfde dwarslijn, waarin zich het gewricht tusschen de beide vingerleden van den duim bevindt; wanneer de duim zoo sterk mogelijk afgevoerd is, beantwoordt het gewricht tusschen deszelfs eerste vingerlid en het eerste voorhands-been naauwkeurig aan eene regte lijn, die langs den spaakbeens-rand des wijsvingers naar boven verlengd wordt. — De dwarse huidplooi aan de handpalm-vlakte tusschen de eerste

en tweede vingerleden beantwoordt naauwkeurig aan het gewricht; men moet, wanneer men de exarticulatie van de handpalm-zijde af onderneemt, regtstreeks naar het midden der gewrichts-verhevenheid insnijden, wanneer men het gewricht openen wil. Tusschen het tweede en het derde vingerlid bevindt zich de dwarse huidplooi (of de middelste onder de dwarse huidplooijen, ingeval er meerdere aanwezig zijn) twee lijnen hooger dan het gewricht.

VIERDE HOOFDSTUK.

OVER DEN TRONK.

Over de Borstkas.

De *huid* is aan het borstbeen tamelijk dik; zij wordt echter langzamerhand dunner, naar mate zij naar beide zijden gaat, vooral echter aan de borsten, alwaar zij in de streek des tepels zeer fijn en teeder wordt; op deze plaats en op het borstbeen is zij het minst uitzetbaar. — Het uit plaatjes en uit vezelen gevormd *onder de huid liggende celweefsel* hangt van voren zoowel met de huid als met het beenvlies des borstbeens zamen, en bevat hier bijna in het geheel geen vet, terwijl het verder buitenwaarts gedwee, uitrekbaar wordt, en zoo veel te meer vet in zich bevat, naar gelang men hetzelve nader bij de borsten onderzoekt, aan welke het vet gewoonlijk in eene aanmerkelijke hoeveelheid is opgehoopt. Onder den benedenrand der groote borstspier en der breede rugspier, hangt het onder de huid liggende celweefsel met het celweefsel der okselholte zamen. De *aponeurosis*, welke aan het bovenste gedeelte der borstkas nog niets anders dan de diepe laag van

het onder de huid liggende celweefsel schijnt te zijn; wordt zoo veel te dikker en vezelachtiger, naarmate men de boven-buikstreek nadert. — De alhier zich bevindende *spieren* geven geen aanleiding tot bijzondere beschouwingen; men kan echter aanmerken, dat de scheidingslijn, tusschen het borstbeens-gedeelte en het sleutelbeens-gedeelte der groote borstspier, de verbinding tusschen het oppervlakkige en het in de okselholte zich bevindende celweefsel daarstelt.

De kwabben en kwabjes der *mamklier* worden van elkander afgezonderd door vezelige tusschenscheidsels, die zich in de huid inplanten, waardoor het ontstaan der veelvuldige en volkomen van elkander afgescheidene etter-aanzamelingen, die men dikwijls hier ontwaart, verklaard wordt. Wat de algemeene gedaante der klier betreft, hieromtrent doet men wel, zich te herinneren, dat haar omtrek niet altijd juist is afgebakend, maar dat zij meestal kleine kwabjes naar buiten afgeeft, die in het omliggende vet verborgen zijn. Een gedeelte der klier ligt menigmaal beneden den onderrand der groote borstspier, die doorsneden zou kunnen worden, wanneer het wegnemen der ziekelijke klier niet van boven naar beneden ondernomen werd. Eindelijk moeten wij nog op de zeer oppervlakkige ligging en op de aanmerkelijke grootte van de einden der melkbuizen in de streek van den tepel opmerkzaam maken, omdat dezelven bij de geringste beleediging gevaar loopen, van geopend te worden.

De voornaamste *slagaderen* der borstwanden zijn: de *inwendige mam-slagader*, die achter de ribben-kraakbeenderen omtrent vier lijnen aan de buitenzijde van het borstbeen nederdaalt. In geval dezelve aan deze of gene zijde onderbonden moest worden, zou het gemakkelijk zijn, dezelve in de derde ribben-tusschenruimte, die men bij voorkeur uitkiest, bloot te leggen. De *onderste borst-*

kas-slagader, die aan den onderrand der groote borstspier en der *mamklier* beantwoordt, is het vat, hetwelk, bij de uitneming of extirpatie der mamklier, het meeste bloed geeft. De *tusschenribbige slagaderen* loopen tusschen de binnenste tusschenribbige spieren en eene celachtige laag, die dezelve van de buitenste tusschenribbige spieren afzondert. Omtrent het midden der ribben beantwoorden zij aan den onderrand dezer beenderen; verder naar voren geven zij eenen, doch dunnen tak, die langs den bovenrand der naastvolgende onderste rib loopt. De ligging dezer slagaderen in de nabijheid der ribben veroorlooft, dezelven gemakkelijk zamen te drukken. — De *aderen* vergezellen de slagaderen; de aderen, die zich in de mammen verspreiden, worden buitengewoon wijder en ruimer bij vrouwen, die zogen, bij diegenen, welke aan borstkanker lijden, enz.

Beschouwt men den vorm der *gewrichts-vereeniging tusschen het borstbeen en het sleutelbeen* en de bewegingen des schouders, dan ziet men gemakkelijk in, dat de ontwrichting van het sleutelbeen naar boven zeer zelden moet voorkomen: de beweging des schouders naar beneden is, namelijk, beperkt en naar de gewrichtsbeurs naar boven te sterk, dewijl zij door den tusschen-sleutelbeensband hier versterkt wordt. Hetzelfde geldt van de ontwrichting naar achteren: de beweging des schouders naar voren is moeijelijk, en het been wordt door den zeer sterken ruitvormigen band terug gehouden. Naar beneden is de ontwrichting onmogelijk, omdat de beenderen elkander in deze rigting aanraken; maar naar voren is dezelve gemakkelijk: de gewrichtsbeurs is hier dun en slechts onvolkomen door de pees der borstbeens-mamwijze spier verzekerd, terwijl de beweging van den schouder naar achteren zeer uitgestrekt is.

Ten aanzien van het *borstbeen* moet men niet

vergeten, dat er tusschen het handvat en het ligchaam van dit been tot in eenen vergevorderden ouderdom bewegelijkheid kan blijven bestaan, en dat de plaats van vereeniging dezer twee stukken gewoonlijk naar voren eene vooruitspringende lijn vormt, waardoor men verkeerdelijk hier aan het bestaan van eene beenbreuk zou kunnen gelooven. Het bovenste gedeelte van het been is omtrent acht lijnen dik; de andere deelen vijf tot zes lijnen. Het geheele borstbeen is zacht, sponsachtig, en kan gemakkelijk doorboord worden.

De bewegelijkheid der *ribben*, en de veerkrachtigheid der *ribben-kraakbeenderen* maakt het voorkomen van beenbreuken aan de ribben zeldzamer, dan zulks anders, de geringere dikte dezer hoepelvormige beenderen in aanmerking nemende, zou plaats grijpen. De bovenste ribben worden daarenboven door de schouderbladen beschermd. Het zou ons te ver afleiden, indien wij al de veranderingen in de plaatsing der breukstukken wilden vermelden, dewijl dezelven, naar gelang deze of gene rib, deze of gene plaats eener rib gebroken is geworden, verschillen opleveren; de spieren, die zich aan beide breukstukken hechten, geven wijders de rigting der plaats-verandering van de breuk-einden aan; deze plaats-verandering is echter nooit zeer aanmerkelijk, omdat de tusschenribbige spieren deze bewegingen beperken. Over 't algemeen kan men aanmerken, dat, wanneer het uitwendige geweld onmiddellijk op de plaats der breuk gewerkt heeft, de breuk-einden vooral in de borstholte uitsteken, terwijl dezelve gewoonlijk naar buiten uitpuilen, wanneer het geweld op een van de plaats der breuk verwijderd gedeelte is aangebragt geworden; in het laatste geval zijn er altijd onderscheidene ribben gelijktijdig gebroken. — De tusschenruimten der ribben zijn van voren grooter dan van achteren; de bovenste breeder dan de onderste; de derde ribben-tusschenruimte

is de breedste onder allen; daarna volgen de twee bovenste.

De ruimte tusschen de twee platen van het *voorste middelvlies* beantwoordt bovenwaarts aan het middelste gedeelte des borstbeens; meer naar beneden daarentegen aan den linkerrand van dit been. Wanneer men het borstbeen in deszelfs onderste derde gedeelte naar de linkerzijde doorboort, komt men op het hartezakje, zonder het borstvlies te openen. Men zou ook nog op het hartezakje in de tusschenruimte van het vijfde en zesde ribben-kraakbeen der linkerzijde komen; de holte van het borstvlies zou echter alsdan geopend moeten worden. — Talrijke watervaat-klieren en eene groote hoeveelheid los *celweefsel* vullen de ruimte in het voorste middelvlies aan. Dit celweefsel staat bovenwaarts met dat van den hals in verbinding; benedenwaarts hangt hetzelve, terwijl het achter het zwaardvormige uitsteeksel heengaat, met het celweefsel zamen, hetwelk tusschen het buikvlies en de buikspieren is opgehoopt. — Wij hebben reeds in de derde en in de vijfde afdeeling over de plaatsing van het hart en der groote vaatstammen in het middelschot gesproken; doch het is hier gepaster over den *ongenaamden stam* te handelen. Dit vat gaat schuins naar boven en naar de regterzijde, en splitst zich na eenen loop van achttien lijnen lengte achter het gewricht tusschen het borst- en sleutelbeen in deszelfs twee hoofdtakken. De deelen, die den ongenaamden stam aan deze plaats bedekken, zijn: de huid en het onder de huid liggende celweefsel; het binnenste hoofd der borstbeens-mamwijze spier, het borstbeen en het einde des sleutelbeens; de spieren, die het tongbeen naar beneden trekken; de sleutelbeens-ader, de binnenste en de buitenste hals-ader, en somwijlen de onderste schildklier-ader der regterzijde, die hier tot vorming der gemeenschappelijke hals-ader, welke zich spoedig met die der andere

zijde vereenigt, zamenkomen; eindelijk vindt men nog voor den ongenaamden stam de long-maagzenuw en de hartzenuwen der regterzijde. Celweefsel en eenige watervaten liggen achterwaarts tusschen den ongenaamden stam en de luchtpijp; naar de regterzijde is dezelve met het borstvlies in aanraking.

Onder de deelen, die zich in het *achterste middelschot* bevinden, maken wij hier slechts melding van de watervaat-klieren, die aldaar zeer groot en talrijk zijn, en van het celweefsel, dat in groote hoeveelheid hier is opgehoopt. Dit celweefsel hangt bovenwaarts met het celweefsel der diepe deelen van den hals zamen, en naar beneden door het langwerpige gat en de spleet der aorta van het middelrif heen, met het celweefsel, hetwelk in de buiksholte achter het buikvlies ligt.

Eindelijk moet nog worden aangemerkt, dat de naar boven gekeerde welving van het *middelrif* de ruimte der borstholte aanmerkelijk vermindert, en dat deze welving aan de regterzijde, wegens de aldaar zich bevindende lever, sterker dan aan de linkerzijde is; zoodat de borstholte bij de inademing niet onder de derde ribben-tusschenruimte (van beneden naar boven geteld) aan de linkerzijde, noch onder de vierde ribben-tusschenruimte, aan de regterzijde, mag geopend worden, wil men namelijk de gelijktijdige beleediging van het middelrif voorkomen.

OVER DEN BUIK.

De *huid* heeft van voren eene middelmatige dikte, maar neemt, naar achteren gaande, langzamerhand in dikte toe. Over 't algemeen is dezelve tamelijk rekbaar, maar niet in eenen toereikenden graad, om de buitengewone uitrekking, die zij in de zwangerheid, in sommige buik-waterzuchten enz., ondergaat, volkomen te wederstaan, dewijl men alsdan striemen of gleuven aan haar ontwaart,

die werkelijke, door gedeeltelijke verscheuringen ontstane, likteekenen zijn. — Het *onder de huid liggende celweefsel*, welks diepe, vooral aan magere ligchamen duidelijke laag onder den naam van *oppervlakkige spier-scheede* (fascia superficialis) bekend is, bevat gewoonlijk veel vet, vooral in de heupen en onder den navel. Aan het voorste gedeelte der buikstreek is het onder de huid liggende celweefsel plaatvormig; in de heupen en in de onderbuik-streek, echter, met peesvezelen doormengd, die hetzelve meer stevigheid en zamengepaktheid geven. Het onder de huid liggende celweefsel der heupen hangt onder de twaalfde rib met het celweefsel der borstholte zamen.

Het algemeene maaksel der *peesvliezen* (aponeuroses), die het voorste gedeelte van den buik bekleeden, is uit het leerstuk der spieren bekend. Wij moeten hier echter aanmerken, dat men aan deze pees-uitbreidingen, vooral boven den navel, kleine openingen aantreft, die bloedvaten doorlaten; wanneer, hetgeen somwijlen geschiedt, door stelen (pedunculi) met het buikvlies zamenhangende vet-aanzamelingen door deze openingen treden, kunnen deze vetgezwellen, terwijl zij grooter worden, het buikvlies naar zich toe trekken, en op die wijze tot vorming van buikbreuken aanleiding geven. De *navel* stelt een stevig likteeken tusschen de huid, het peesvlies en het buikvlies daar; hij kan dus bij volwassenen niet wel eene breuk doorlaten; maar de boven beschrevene vaat-openingen van het peesachtig uitbreidsel, in de nabijheid van den navel, kunnen tot breuken aanleiding geven, die alsdan ligtelijk voor navelbreuken gehouden worden. Daar het buikvlies in de nabijheid van den navel stevig met de witte lijn zamenhangt, zoo zal, volgens het gevoelen van VELPEAU, in geval eener verscheuring van het peesvlies, het buikvlies insgelijks scheuren, zoodat men alsdan eene breuk zonder breukzak zou

aantreffen, in welke de uitgezakte of te voorschijn gedrongene deelen slechts door de huid en het onder de huid liggende celweefsel bedekt zouden zijn.

Door de bijzonderheid, dat de vezelen der drie *breede buikspieren* bij elk derzelven in verschillende rigting loopen, wordt te weeg gebragt, dat de buikswand eene stevigheid krijgt, die zij missen zou, wanneer al die vezelen met elkander evenwijdig waren. De dwarsloopende pees-strepen, die aan de voorste oppervlakte der *regte buikspier* worden aangetroffen, hangen met de vezelachtige scheede dezer spier innig zamen, en vormen op die wijze geslotene ruimten, waarin zich juist omschrevene ettergezwellen vormen kunnen; terwijl de achterste oppervlakte der spier niet met de scheede zamenhangt, en met eene dunne laag celweefsel bekleed is, waaruit voortvloeit, dat de hier aangezamelde etter zich langs de geheele lengte der spier verspreiden kan. Naar boven verbindt zich het, in de scheede der regte buikspier bevatte celweefsel achter het borstbeen met het celweefsel der borstholte. — Dewijl de *piramiedsgewijze spieren* elkander op de middellijn aanraken, is het zeer moeijelijk, dezelve door eene overlangsche snede van elkander te scheiden, zonder de eene of de andere daarbij te kwetsen. — In de heupen vindt men tusschen de elfde rib en den heupbeens-kam eene ruimte, in welke het buikvlies slechts door vet-bevattend celweefsel, door de peesachtige uitbreiding der dwarse spier en door eene tweede vetlaag van de huid is gescheiden; op deze plaats vormen zich somtijds buikbreuken, en men kan hier, op een lijk, zonder moeite tot aan de nieren, den karteldarm en zelfs tot aan de aorta komen, zonder het buikvlies te openen. Voor de aorta en den karteldarm moet men vooral aan de linkerijde ingaan; dewijl het nederdalende karteldarm-scheil eene zeer korte plooi vormt, zou het mogelijk zijn, om deszelfs platen van elkander

te scheiden, en den darm te openen, zonder in de holte van het weivlies te dringen.

De *slagaderen* van den buikswand zijn talrijk, maar over het algemeen klein en dun; hier vooral is de kennis aangaande de rigting harer stammen van belang, wegens de voorkeur, die men bij de insnijdingen aan deze of gene rigting geven moet: aan de zijden van den buik loopen de voorname slagaderen dwars; zij liggen vooreerst op het buikvlies, vervolgens, verder naar voren, tusschen de binnenste schuinsche en dwarse spier. Aan het voorste gedeelte van den buik volgen de grootere slagaderen de as des ligchaams; onder deze moeten wij ons vooral de onderste bovenbuiksche slagader herinneren, welker stam tusschen het buikvlies en de dwarse scheede, doch de takken in het binnenste der regte buikspier zich bevinden; naar beneden beantwoordt deze slagader aan den buitenrand der regte spier, en klimt van hier af eenigzins binnenwaarts naar boven. De meer oppervlakkig liggende slagaderen vormen slechts kleinere takken. In het midden der ruimte tusschen den navel en de voorbovenste graat des heupbeens is men even ver van den stam der bovenbuiks-slagader, der omgebogene heup-slagader en der lende-slagaderen verwijderd. Daar al deze vaten niet onmiddellijk met die der buiks-ingewanden anastomoseren, zoo is het nog altijd de vraag, hoedanig men het aanwenden van bloedzuigers op de boven-buikstreek, b. v. bij eene maag-ontsteking, eene *plaatselijke* aderlating noemen kan; want men zal toch niet in ernst willen beweren, dat hier het bloed door tusschenkomst van den kleinen tak der bovenbuiksslagader, die de navel-ader vergezelt en met de lever-slagader inmondt, aan de maag ontnomen wordt! — De vaten, die bij het foetus door den navelring gaan, laten slechts het boven-linker gedeelte van dezen ring vrij; men kieze alzoo in elk

geval deze plaats, om bij de breuk-operatie den navelring te verwijden, uit vrees, dat een dezer vaten niet mogt gesloten zijn, gelijk zulks in zeldzame gevallen is waargenomen geworden.

Onder den navel wordt de achterste oppervlakte der dwarse buikspieren en derzelver pees-uitbreidingen door een celweefsel bekleed, hetwelk zoo veel te zamengepakter is, naar gelang men hetzelve meer benedenwaarts onderzoekt, somtijds een duidelijk vezelig voorkomen heeft, en de *dwarse pees-scheede* (fascia transversalis) genoemd wordt. Deze scheede wordt van het buikvlies door eene tweede celachtige laag afgescheiden, die onmiddellijk met het wei-vlies zamenhangt, achter de schaambeenderen in het celweefsel, hetwelk de pisblaas omgeeft, overgaat en de *buikvlies-scheede* (fascia propria) kan genoemd worden. Naar de heupen hoopt zich de buikvlies-scheede in een zeer veel vet bevattend celweefsel op, hetwelk met het celweefsel der overige diepe deelen van den buik, en zelfs tusschen de strooken des middelrifs heen met het celweefsel der borstholte in verbinding staat. Deze beide scheeden zijn dikwijls boven de schaambeenderen door een los, vet-bevattend celweefsel van elkander gescheiden.

Binnenwaarts worden de buikwanden door het *buikvlies* bekleed; dit zachte, teedere en uitrekbare vlies hangt over het algemeen zeer flaauw met dezelve zamen; hiervan moet echter het voorste gedeelte van den buikwand, achter de scheede der regte buikspier, en vooral de witte lijn in de streek des navels, worden uitgezonderd, alwaar de verbinding veel inniger is.

Onder de deelen, die in de buikholte zich bevinden, behoort de *aorta*, die men meermalen beproefd heeft te onderbinden. Zij ligt voor de wervel-ligchamen, eenigzins ter linkerzijde, en wordt van de naar de regterzijde liggende holle ader door

een weinig celweefsel afgescheiden; men ontwaart om dezelve heen een groot aantal watervaat-klieren. Op het lijk komt men gemakkelijk tot de aorta door middel van eene loodlijnige snede, die aan de linkerzijde des navels gemaakt wordt; men behoeft slechts het groote net en den dunnen darm naar de regterzijde terug te drukken en vervolgens boven den oorsprong der onderste darmscheil-slagader de buikvlies-plaat in te snijden, die de aorta onmiddellijk bekleedt. — Langs de aorta grijpt eene verbinding tusschen het celweefsel der borstholte en buikholte plaats. Ter zijde neemt dit celweefsel aanmerkelijk toe, daar hetzelve het vetvlies der nieren vormt; dit vetvlies hangt langs de pisleiders met het celweefsel der bekkenholte, en langs de ronde lende-spier met het celweefsel zamen, hetwelk zich diep in het bovenste gedeelte der dij bevindt; naar voren eindelijk is hetzelve langs de vaten met het celweefsel des darmsscheils in verbinding.

De bodem der *galblaas* beantwoordt aan het kraakbeen der negende rib, zoo dat men gemakkelijk tot deze plaats zou kunnen komen, indien niet in de meeste gevallen de stellige aanwijzingen tot zulk eene kunstbewerking ontbraken.

Zoo dikwerf als de *pisblaas* uitgezet is, klimt haar bovenste gedeelte achter de schaambeenderen opwaarts; men kan alsdan gemakkelijk in dezen zak dringen, zonder het buikvlies te openen.

Alhoewel wij later over de lies-streek zullen spreken, herinneren wij bij voorkeur, dat de *S-vormige bogt van den karteldarm* zeer nabij de lies gelegen is, zoodat men ligtelijk dezelve bereiken en naar buiten voeren kan, om eenen kunst-aars te vormen.

Er blijft ons nu nog over, eene algemeene aanmerking te maken over de wijze, op welke men het onderzoek der in de buikholte bevatte deelen bij levende menschen verrigten moet. In dit geval

moeten de buigzame wanden dezer holte vooraf in den verslapten toestand gebragt worden; daarom laat men de zieke op den rug liggen, terwijl door ondergeschovene kussens het hoofd en de borst eenigzins hoog komen te liggen, en doet men het bekken voorwaarts en opwaarts hellen, door de dijen op het bekken, en de beenen op de dijen sterk te buigen. In deze plaatsing nu zijn, wanneer de zieke geene inspanningen maakt, de buikspieren zoo verslapt, als mogelijk is, dewijl door de gemelde ligging hare onderste aanheehtings-punten tot de bovenste naderen. Wanneer men daarentegen de lever of de milt (in gevallen, waar zij niet aanmerkelijk vergroot zijn) onderzoeken wil, moet men den zieke dikwerf in eene zittende houding brengen en hem diep laten inademen: de ingewanden dalen deels door hunne eigene zwaarte, deels ten gevolge van de bewegingen des middelrifs naar beneden.

OVER DE LIES-STREEK.

Daar dit onderste gedeelte van den voorsten buikwand, wegens het zich aldaar bevindend lies-kanaal, van het grootste belang is, verdient hetzelve eene afzonderlijke beschrijving.

De huid is hier fijn en uitrekbaar. — Het *onder de huid liggende celweefsel* splitst zich in verscheidene platen, waaronder de oppervlakkige, naar gelang van omstandigheden, meer of minder vet bevatten. De diepe plaat vormt de *oppervlakkige spier-scheede* (fascia superficialis), een stevig, veerkrachtig, geelachtig vlies, hetwelk met uitzondering van den dijboog, waarmede het tamelijk sterk vereenigd is, slechts zwak met de onderliggende deelen is verbonden.

De *dijboog* of de *liesband* (arcus cruralis), die verder niets dan de onderrand van de peesachtige uitbreiding der buitenste schuinsche buikspier is,

strekt zich van de boven-voorste graat des heupbeens tot aan den schaambeens-knobbel uit. Deze onder-rand slaat zich een weinig naar achteren om, en dient tot bevestiging der dwarse scheede. De naar gelang der lijken, meer of minder vezelige, maar altijd dunne *dwarse scheede* (fascia transversalis) ligt tusschen de dwarse buikspier en het buikvlies, juist zoo als de peesachtige uitbreiding der buitenste schuinsche buikspier tusschen de huid en de binnenste schuinsche spier ligt. Er ontstaat alzoo uit de verbinding der dwarse scheede met den dijboog eene naar boven opene groef, die naar voren door het nederdalende gedeelte van de pees-uitbreiding der buitenste schuinsche spier, naar beneden door het omgeslagen gedeelte van dit peesvlies en naar achteren door de dwarse scheede gevormd wordt. In deze groef, welke het *lieskanaal* (canalis inguinalis) genoemd wordt, ligt de zaadstreng. — De verdeeling van het peesachtig uitbreidsel der buitenste schuinsche spier in twee strooken of beenen, van welke de onderste met den dijboog zamensmelt, terwijl de bovenste zich op de schaambeenderen met dezelfde strook der tegenovergestelde zijde doorkruist, geeft aanleiding, tot het ontstaan eener driehoekige opening, den *buik-* of *liesring* (annulus abdominalis s. inguinalis), welke de voorste mond of opening der vroeger vermelde groef is. Deze opening heeft echter geene juiste en scherp-begrenzende randen, dewijl eene dunne vezelige uitbreiding van dezelve uitgaat, om zich op de zaadstreng te werpen. Om zich van dit maaksel een duidelijk begrip te vormen, moet men zich herinneren, dat de buikring, vóór het nederdalen van den bal, eigenlijk in het geheel niet aanwezig of althans slechts uitermate klein was, dewijl deze klier eerst bij haren doorgang het dunste gedeelte der aponeurosis voor zich heengestooten, zich in hetzelve gedrongen, en het vervolgens naar

zich toegetrokken heeft. — Hetzelfde geldt van den *binnensten buik-* of *liesring* (annulus inguinalis s. abdominalis internus), die door de dwarse scheede gevormd wordt: deze opening was insgelijks voor het nederzakken van den bal nog onvolkomen gevormd; deze moest alzoo in het voor hem gelegene gedeelte der dwarse scheede indringen en hetzelve mede naar beneden trekken. Daarom heeft de binnenste liesring, om welken eenigzins steviger vezelen dan in het overige gedeelte der dwarse scheede voorkomen, insgelijks slechts eene opening, die met onduidelijke randen voorzien is, dewijl er van hier vezelen naar voren naar de zaadstreng gaan.

De onder-rand der binnenste schuinsche spier hecht zich langs het buitenste derde deel der groef aan, welke, zoo als wij gezien hebben, door de verbinding van den dijboog met de dwarse scheede gevormd wordt. Van hier af gaat de spier dwars naar voren, terwijl de dijboog in eene schuinsche rigting nederdaalt, zoodat de onder-rand der spier ophoudt, met den grond der groef aan te raken, en dezelve van deze plaats af, in een volkomen kanaal verandert, terwijl zij deszelfs bovenwand vormt. Deze bovenwand duldt voor het overige geenen sterken wederstand; want daar een los celweefsel tusschen het peesvlies en de binnenste schuinsche spier en tusschen deze en de dwarse scheede zich bevindt, konden bij het terugbrengen van eene breuk de uitgevallene ingewanden ligtelijk in eene dezer tusschenruimten worden gedreven, in plaats van door het lieskanaal in de buikholte teruggebragt te worden. — In het nederdalen trekt de bal eenige vezelen van den onder-rand der binnenste schuinsche spier met zich mede, die op deze wijze de schortspier vormen.

Nadat wij het ontstaan van het lieskanaal onderzocht hebben, ziet men, dat hetzelve een kanaal van omtrent achttien lijnen lengte is, hetwelk in

eene schuinsche rigting naar voren, naar binnen en naar beneden loopt, welks, aan de buikholte beantwoordende, halverweg tusschen de heupbeensgraat en het schaambeen liggende opening door de dwarse scheede, doch de onderste opening door de aponeurosis der buitenste schuinsche buikspier gevormd wordt.

Naar achteren eindelijk vindt men het buikvlies, welks voorste oppervlakte met de *buikvlies-scheede* (fascia propria), eene celachtige en somwijlen vezelige plaat, is overtrokken.

De *bovenbuiks-slagader* bevindt zich aan den binnensten halven kring van den binnensten liesring, tusschen dezen ring en de buikvlies-scheede. De zaadstreng en de uitwendige liesbreuk, welke den loop der zaadstreng volgt, liggen dus altijd aan de buitenzijde der slagader. Men zou de laatste gemakkelijk kunnen opzoeken, wanneer men naar den bovenrand der zaadstreng heengaat. De schaambeens-tak der bovenbuiks-slagader ontspringt somwijlen hooger dan gewoonlijk; was dezelve alsdan zeer sterk ontwikkeld en er gelijktijdig eene liesbreuk aanwezig, dan zou er eene verbloeding te vreezen zijn, ingeval de deelen in de diepte moesten verwijderd worden. Deze inwendige liesbreuk grijpt namelijk aan de binnenzijde der bovenbuiksslagader plaats, dewijl de uitgedrongene ingewanden gewoonlijk tusschen deze slagader en de navelslagader doorgaan, de dwarse scheede (die echter dikwijls scheurt) voor zich heendrijven, en regtstreeks van achteren naar voren door den buitensten liesring te voorschijn treden. Men ziet, dat in dit geval de hals der breuk aan de binnen-, de buiten- en de bovenzijde met slagaderen omgeven zou zijn; maar de bovengemelde vaat-afwijking komt niet zeer dikwijls voor, en de slagader is zelden sterk ontwikkeld.

Daar de liesring bij het vrouwelijk geslacht verre-

weg kleiner dan bij den man is, komt de liesbreuk bij den laatstgenoemden het menigvuldigst voor.

OVER DE HEUP- OF DARMBEENS-GROEF, EN OVER HET DIJ-KANAAL.

Alhoewel de onderste opening van het dij-kanaal zich aan de dij bevindt, is het echter doelmatig, er hier tevens over te spreken, om de beschrijving der deelen, waardoor de dij-breuk heengaat, niet uit derzelver verband te rukken.

Het dikke en lénige *buikvlies* wordt door deszelfs eigen vliesbedeksel, de *buikvlies-scheede* (fascia propria), bekleed, hetwelk hier eene dikke, zeer losse celachtige laag voorstelt, die om de heupvaten en de daarvan afgaande takken, om de navel-slagader, om de zaadstreng en de zaad-afvoerende buis scheeden vormt. Dit celweefsel vult den ingang van het dij-kanaal op, en staat, door dit kanaal henen, met de oppervlakkige spierscheede der dij in verbinding.

De *darmbeens-* of *heupbeens-scheede* (fascia iliaca) is naar boven dun; zij is hier met eenen tusschen de twaalfde rib en het dwarse uitsteeksel des eersten lendewervels uitgespannen vezelbundel, en met eenen anderen boogvormigen vezelbundel, uit welken de ronde lende-spier ontspringt, in verbinding. De heupbeens-scheede daalt vervolgens op de ronde lende-spier neder, en spreidt zich voor de heupbeens-spier uit, terwijl zij aanmerkelijk in stevigheid toeneemt. Binnenwaarts hecht zich dit peesachtig uitbreidsel aan den ingang des bekkens; buitenwaarts aan den heupbeens-kam. Benedenwaarts eindigt het op drie verschillende wijzen: vooreerst hecht het zich aan den dijboog, van de heupbeens-graat af tot aan het midden van den boog; ten tweede verlaat het van deze plaats af den dijboog en gaat onder denzelven heen en over het onderste gedeelte der ronde lende-spier en der

heupbeens-spier naar de dij, alwaar het met de plaat der dij-scheede ineenvloeit; eindelijk ten derde hecht zich de heupbeens-scheede nog verder naar binnen aan den horizontalen tak des schaambeens tot aan den schaambeens-knobbel. — Uit het zoo even gezegde vloeit voort, dat men onder de binnenste helft des dijboogs eene elliptische opening aantreft, die bij het vrouwelijk geslacht twee tot drie en eenen halven duim in de dwarse rigting, en tien tot twaalf lijnen in de rigting van voren naar achteren heeft. Deze opening wordt naar voren door den dijboog, naar achteren door den horizontalen tak des schaambeens en door de heupbeens-scheede, naar binnen eindelijk door den *band vàn Gimbernat* (ligamentum Gimbernati) begrensd, welke laatste niets anders dan een verlengsel van den dijboog is. De opening, van welke wij spreken, is de *bovenste opening van het dij-kanaal* of de *binnenste dij-ring* (annulus cruralis internus), welks buitenste helft door de dij-slagader en de dij-ader, doch de binnenste helft door celweefsel en somwijlen door eene watervaatklier opgevuld wordt. Door deze binnenste helft van den dijring treden de dij-breuken naar buiten.

De *onderste opening van het dij-kanaal* of de [*buitenste*] *dij-ring* (annulus cruralis) bevindt zich aan het boven-binnendeel der dij. Zij wordt naar buiten door eene dunne, uitrekbare *huid* bedekt, waaronder een, uit verscheidene platen zamengesteld, *onder de huid liggend celweefsel* gevonden wordt. De oppervlakkige platen van dit celweefsel bevatten meestal veel vet en zijn bewegelijk, terwijl de diepere, meer zamengepakte platen de *oppervlakkige spier-scheede* (fascia superficialis) vormen, de binnenste huid-ader tusschen zich insluiten en met den dijboog zamenhangen. — Nog dieper vindt men de *dij-scheede* (fascia lata), die hier eveneens uit verscheidene platen bestaat. Hare oppervlakkige

plaat vormt om de buitenzijde der plaats, op welke de binnenste huid-ader in de dij-ader zich uitstort, eene sikkelvormige plooi, welker uitholling naar binnen en naar boven gekeerd is, die zich bovenwaarts aan den dijboog hecht, doch naar beneden achter de binnenste huid-ader ombuigt, vervolgens weder opwaarts klimt, om in het gedeelte der dijscheede, hetwelk het bovenste gedeelte des aanvoerders bedekt, over te gaan en zich aan den band van Gimbernat te hechten. De diepe platen der dijscheede, die niets anders dan afdeelingen der oppervlakkige platen zijn, vormen scheeden om de naburige spieren en om de dij-vaten. Eene dezer platen zet zich naar beneden door den dij-ring heen met de oppervlakkige plaat voort, terwijl dezelve bovenwaarts met de, door den binnensten dijring nederdalende, heupbeens-scheede zamenvloeit; deze diepe plaat vormt gelijktijdig eene volkomene scheede om de ronde lende-spier en de heupbeensspier tot aan derzelver bevestiging aan den kleinen draaijer, waaraan zij zich zelve hecht. — Men ziet uit het zoo even gezegde, dat deze diepe plaat de achterste wand van het *dij-kanaal* (canalis cruralis) vormt; de buitenwand des kanaals is de verbindingsplaats der sikkelvormige plooi met de diepe plaat; de voorste wand wordt bovenwaarts door den dijboog, benedenwaarts door de sikkelvormige plaat gevormd; de binnenwand, eindelijk is zeer kort, en eigenlijk slechts een rand, dewijl zij slechts door den uitgeholden rand des bands van Gembernat gevormd wordt. Het dij-kanaal is met watervaat-klieren en met celweefsel opgevuld, waardoor het onder de huid liggende celweefsel der dij met de buikvlies-scheede in verbinding staat. Het dij-kanaal is van boven naar beneden, en zeer weinig van binnen naar buiten gekeerd.

Daar de voor-bovenste heupbeens-graat, bij de vrouw veel meer dan bij den man, van den schaam-

beensknobbel verwijderd ligt, is de dijring veel grooter bij de eerste, dan bij het mannelijk geslacht.

Tusschen de heupbeens-scheede, naar voren, en de wervelkolom en het heupbeen, naar achteren, bevindt zich eene ruimte, waarin de met celweefsel omgevene ronde lendespier en heupbeens-spier besloten is. Men weet uit datgene, wat wij over de aanhechtings-punten der heupbeens-scheede en over hare verbinding met de dijscheede gezegd hebben, dat de bovengemelde ruimte eene soort van kanaal daarstelt, hetwelk zich van het middelrif en van de wervelligchamen tot aan den kleinen draaijer uitstrekt, en aan den etter gelegenheid kan geven, om zich van eene dezer plaatsen naar de andere te begeven. De etter, die ten gevolge van beenbederf der wervelen of ontsteking der ronde lendespier gevormd is, stelt alzoo meestal een diepliggend absces daar, wanneer hij tot in het bovenste gedeelte der dij gekomen is; terwijl de etter, na eene ontsteking onder het buikvlies gevormd wordende en zich tot de dij verspreidende, langs het dij-kanaal naar beneden zakt, en in de lies een oppervlakkig absces vormt.

De *gemeenschappelijke heup-slagader* ontstaat voor de vereeniging van den vierden en vijfden lendewervel, alzoo omtrent twee duimen onder den navel; van hieraf gaat zij, zich met de buitenste heup-slagader voortzettende, naar het midden van den dijboog, terwijl zij eenen flaauwen boog met naar buiten gekeerde welving daarstelt. Hare splitsing geschiedt gewoonlijk na eenen loop van twee tot drie duimen, een weinig boven de heup- en heiligbeens-vereeniging. Dit vat ligt aan den binnenrand der ronde lendespier, met de overeenstemmende ader in eene sterke, door de buikvliesscheede gevormde scheede gehuld. De ader ligt naar achteren, alsmede de stopzenuw; de buitenste schaamzenuw bevindt zich dikwijls aan de buiten-,

doch somwijlen aan de voorzijde der slagader; de pisbuis en de zaad-afvoerende buis kruisen dezelve aan de voorzijde. — De *bekken-* of *onderbuiks-slagader* gaat, in de buikvlies-scheede gehuld, in eene uitgestrektheid van anderhalven tot twee duimen beneden- en voorwaarts. De lende-heiligbeens-zenuw ligt achter dezelve en aan hare buitenzijde, de stopzenuw overkruist haar buitenwaarts, doch de pisleider binnen- en voorwaarts; de bekken-ader der regterzijde ligt buitenwaarts; die der linkerzijde achter de slagader.

De buitenste heupvaten bevinden zich altijd aan de buitenzijde der dij-breuk; hetzelfde geldt voor de bovenbuiks-slagader. De schaambeens-tak der bovenbuiks-slagader gaat somtijds voor, en andere malen achter den hals van den breukzak heen. Wanneer in het eerste geval deze arterie gelijktijdig de stop-slagader afgeeft, waarvan ik een specimen bewaar, dan is de hals van den breukzak met eenen volkomen vaatkring omgeven, met uitzondering van de achterzijde, alwaar dezelve op het been rust, en waar bij gevolg de verwijdering in een geval van beklemming niet kan ondernomen worden. In een ander lijk heb ik eene tweede bovenbuiks-slagader aangetroffen, die uit eene slagader in de bekkenholte haren oorsprong nam en uit de binnenzijde van den binnensten dij-ring naar boven klom; men ziet het gevaarlijke dezer schikking in een geval van bekleimde breuk gemakkelijk in. Voor het overige hangen al deze vaten noch met den band van Gimbernat, noch met den dijboog zamen, maar zij zijn in de buikvlies-scheede gehuld. De *zaadslagader* is in de zaadstreng bevat en ligt met dezelve in de door den dijboog gevormde groef; zij overkruist bij gevolg den hals van den breukzak van voren af en ligt tamelijk nabij dezelve, zoo dat men denzelven zou kunnen kwetsen, wanneer men bij den man de verwijding des dij-rings

al te diep naar boven wilde bewerkstelligen.

OVER DE UITWENDIGE TEELDEELEN BIJ DEN MAN.

De op den venusheuvel tamelijk dikke huid wordt, op de roede overgaande, zeer dun, uitrekbaar en beweegelijk. Aan het einde der roede slaat zij zich, de geaardheid der slijmvliezen aannemende, op zich zelve om, en bekleedt de binnenste oppervlakte der voorhuid. De huid van den balzak is insgelijks dun, uitrekbaar, met veel smeerklieren voorzien, en met talrijke dwarse plooijen of rimpels overdekt, in welker grond zich eene huidsmeer-aardige zelfstandigheid ophoopt, welke bij hen, die de noodige zindelijkheids-maatregelen niet in acht nemen, ligtelijk scherp wordt. — Het *onder de huid liggende celweefsel* van den venusheuvel bestaat uit plaatjes en uit vezelen; het is veerkrachtig, met veel vet doormengd en zoowel met de huid als met de diepere deelen zamenhangende. Aan de roede en aan den balzak is hetzelve plaatachtig, zij-aardig, lenig, zeer uitrekbaar, en geheel en al van vet ontdaan. Aan den balzak wordt het onder de huid liggende celweefsel de *celachtige rok van den bal* (tunica dartos) genoemd.

Het zou overbodig zijn, hier op de beschrijving van de sponsachtige ligchamen der roede, der pisbuis, der ballen en derzelver binnenste omkleedsels terug te komen; men zie hierover datgene, wat wij in het elfde hoofdstuk van de derde afdeeling over deze deelen hebben gezegd. Wij moeten hier slechts van eenige bijzonderheden der *slagaderen* gewag maken: de rug-slagaderen der roede trekken zich, doorsneden zijnde, sterk terug, hetgeen bij de diepe slagaderen het geval niet is, dewijl dezelve niet zoo als de eerste in een medegevend en los celweefsel gehuld zijn. De slagaderen, die zich in den balzak verspreiden, liggen insgelijks in het onder de huid liggende celweefsel, zoo dat dezelve,

zoo als de rug-slagaderen der roede, zich na de doorklieving gemakkelijk terugtrekken. De zaad-slagader bevindt zich gewoonlijk aan de buiten- en voorzijde der zaad-afvoerende buis, terwijl de zaadaderen meer naar achteren liggen.

Achter den venusheuvel vindt men de *schaambeens-vereeniging*, die door eene dikke, door de strooken des buikrings gevormde, vezellaag bedekt wordt. Daar deze vereeniging uit vezel-kraakbeen gevormd wordt, kan dezelve gemakkelijk doorsneden worden; waarbij echter moet worden aangemerkt, dat de boogvormige band insgelijks moet ingesneden worden, wil men eenigen afstand tusschen de schaambeenderen erlangen. Bij deze doorsnijding moeten nog de volgende punten worden herinnerd: 1) dat de onmiddellijk achter de vereeniging liggende pisblaas gemakkelijk beleedigd zou kunnen worden, wanneer de doorsnijding van het vezel-kraakbeen niet met de vereischte voorzigtigheid werd ondernomen; 2) dat elke der drie gewrichts-vereenigingen des bekkens, op zich zelve genomen, minder onbewegelijk is, dan men gewoonlijk aanneemt: de onbewegelijkheid van den beengordel vindt inderdaad dan slechts plaats, wanneer dezelve volkomen gesloten is; zoodra echter de zamenhang aan deze of gene plaats verbroken wordt, is het uiteenwijken der beide andere vereenigingen te vreezen. Om deze nadeelen voor te komen, heeft men voorgeslagen, de beenderen aan beide zijden der schaambeens-vereeniging, in de nabijheid der eironde gaten, door te zagen, waardoor de regte diameter des bekkens vergroot wordt, zonder dat het noodig is, de beenderen van elkander te voeren.

OVER DE BILNAALD BIJ DEN MAN.

(Zie de IX plaat.)

De *huid* is voorwaarts naar den balzak en vooral

in de streek van den aars dun, maar wordt aan de zijden en naar achteren dikker. — Het *onder de huid liggende celweefsel* is naar voren, in de nabijheid van den balzak, zacht, zij-aardig, zeer bewegelijk, om den aars heen zeer dun. Buitenwaarts daarentegen wordt deze laag zeer dik, en bestaat uit plaatjes, die met talrijke en sterke vezelen doorweven zijn, en in welker tusschenruimten eene menigte zachte vetklompjes worden aangetroffen. Daar dit onder de huid liggende celweefsel tusschen twee vaste platen, de huid namelijk aan de eene en de onderliggende aponeuroses aan de andere zijde, is ingesloten, ziet men ligtelijk in, dat de hier gevormde etter-aanzamelingen zich spoedig ver in het celweefsel verspreiden, eer dan naar buiten te treden, zoodat dezelve, zoodra men hun aanwezen erkend heeft, geopend moeten worden.

Meer in de diepte vindt men de volgende uitbreidingen: eene laag zamengepakt celweefsel bekleedt de onderste oppervlakte der opligtende spier van den aars, en strekt zich van de dwarse bilnaads-spier tot aan het staartbeen uit; dit is de *binnenste plaat der scheede van den aars* (lamina interna s. rectalis fasciae analis). Eene andere, dikkere, vezelige uitbreiding, de *buitenste plaat der scheede van den aars* (lamina externa s. ischiadica fasciae analis), bekleedt de naar de bilnaad gekeerde zijde der binnenste stopspier en smelt voorwaarts, boven- en achterwaarts met de vorige plaat zamen. Daar deze beide platen bovenwaarts vereenigd zijn, doch van hier af in eene tegenovergestelde rigting schuin nederdalen, vindt men tusschen dezelven eene aanmerkelijke, naar beneden geopende en voortdurend wijder wordende ruimte, welke de *zitbeens-endeldarmsgroeve* (excavatio ischio-rectalis) kan genoemd worden, en met de diepe verlengselen der vet-bevattende onder de huid liggende laag is opgevuld. Aan den ach-

terrand der dwarse bilnaads-spier, daar, waar deze beide platen zich met elkander verbinden, geven dezelve naar voren aan twee andere platen haar ontstaan: de eene, uit digt celweefsel gevormde plaat, de *oppervlakkige laag der bilnaads-scheede* (lamina superficialis fasciae perinealis), gaat onder de dwarse bilnaads-spier, de pis-versnellende spier, de zitbeens-spier van het sponsachtig ligchaam, en den sponsbol van den pisweg door, verliest zich voorwaarts op de roede, en hecht zich ter zijde aan de buitenlip van den schaambeens-hoek. De andere, uit veerkrachtig vezelweefsel gevormde plaat, de *diepe plaat der bilnaads-scheede* of de *driehoekige band van den pisweg* (lamina profunda fasciae perinealis s. ligamentum urethrae), gaat over de dwarse bilnaads-spier, de zitbeens-spier van het sponsachtig ligchaam, de pis-versnellende spier, den sponsbol van den pisweg en het sponachtig ligchaam der roede heen, en hecht zich volgens de gansche lengte aan de binnenlip van den schaambeens-hoek. Deze laatste plaat wordt door het vliesachtig gedeelte van den pisweg doorboord.

Eene andere, dieper liggende plaat, de *scheede van het bekken* (fascia pelvia), sluit meer onmiddellijk het onderste gedeelte van het bekken. Deze bekken-scheede hecht zich aan de zijden van het staartbeeen en heiligbeen, aan de zijdelijke deelen van den ingang des bekkens en aan de binnenste stopspieren tot aan de schaambeenderen; van hier af gaat dezelve naar den endeldarm, de pisblaas en de voorstander-klier, die hierdoor in hunne plaats verzekerd worden. Deze vezelige uitbreiding hecht zich daarenboven aan eenen boogvormigen vezelbundel, welks uitholling naar boven is gekeerd, en die zich aan het eironde gat bevindt. Deze vezelbundel vormt met den bovenrand van het eironde gat eene ringvormige opening, door welke de stopvaten en zenuwen treden, en die in zeldzame gevallen

eene breuk, de *breuk van het eironde gat*, doorlaat. Een andere vezelige ring, die aan de heupzenuw, de zitbeens-vaten, de bilvaten en de binnenste schaamvlechten tot doorgang dient, bevindt zich aan het bovenste gedeelte der groote heupbeens-insijding; ook deze opening laat somwijlen breuken doorgaan. Tusschen den endeldarm en de pisblaas, eindelijk, is de bekkenscheede zeer dun, zoo dat er, in geval zij wijkt, eene bilnaads-breuk ontstaat.

De *spieren der bilnaad* zijn in het leerstuk der ingewanden beschreven geworden.

De bijzonderheden over de verdeeling der *slagaderen* vindt men in de vijfde afdeeling; hier moeten wij slechts aanmerken, dat de binnenste of inwendige schaam-slagader altijd aan de buitenzijde van de buitenste plaat der scheede van den aars ligt, of tusschen de buitenste platen dezer vezelige uitbreiding zich bevindt. De slagader bevindt zich bij gevolg altoos aan gene zijne van de bilnaad. Hetzelfde geldt van den diepen tak der schaam-slagader, die in de diepe plaat der bilnaads-scheede loopt. De onderste speen- of endeldarm-slagader gaat midden door de zitbeens-endeldarmsgroeve. De dwarse bilnaads-slagader ligt insgelijks diep; men vindt dezelve tusschen de oppervlakkige en de diepe plaat der bilnaads-scheede. De oppervlakkige bilnaads-slagader daarentegen is, wel is waar, aanmerkelijk groot, doch bevindt zich altijd in het onder de huid liggende celweefsel, zoo dat men, ofschoon dezelve ligtelijk tot verbloedingen aanleiding geeft, hierbij in het geheel geen gevaar heeft te duchten, dewijl de onderbinding gemakkelijk valt.

De *voorstander-klier* bevindt zich onder en zes tot acht lijnen achter de schaambeens-vereeniging. Zij wordt voorwaarts door de diepe plaat der bilnaads-scheede, en achterwaarts door een verleng-

sel der bekken-scheede in hare ligging verzekerd. Deze klier rust op den endeldarm, waarvan zij slechts door eene dunne laag celweefsel wordt gescheiden. Onmiddellijk wordt dezelve met eene vezelige en welligt spierachtige laag omgeven, die van het spiervlies der pisblaas schijnt af te gaan. — Dewijl de pisbuis niet door het midden der voorstander-klier gaat, is de kennis der verwijdering, in welke zich het kanaal van de verschillende punten der klier bevindt, van belang. Men vindt namelijk regtstreeks naar boven eene tot twee lijnen; regtstreeks naar beneden vijf tot acht lijnen; regtstreeks naar buiten zes tot negen lijnen; schuin naar beneden en naar buiten eindelijk, in welke rigting de diameter der klier het grootst is, negen tot elf lijnen. De beide uitlozings-buizen liggen bij haren doortogt door de voorstander-klier naast en tegen elkander, zoo dat men eene derzelven bijna zeker kwetst, wanneer men de voorstander-klier naar beneden op de middellijn tracht in te snijden.

De *pisbuis*, in den verslapten toestand, en zoo lang dezelve nog met de naburige deelen in verbinding is, heeft, volgens de metingen van Velpeau, gemiddelde berekening slechts vijf en eenen halven duim lengte; de kortste pisbuis, die hem voorkwam, had vijf duimen, de langste zes en eenen halven duim. — De voorste bogt of kromming der pisbuis verdwijnt, wanneer men de roede voorwaarts trekt; hare achterste, naar boven holle (concave) bogt verdwijnt daardoor slechts gedeeltelijk. De voordeeligste plaatsing, die men aan de roede geven kan, om de pisbuis zoo veel mogelijk regtuit te strekken, is die, waarbij de roede met de schaambeenderen eenen hoek van veertig graden maakt. — Het vliezige gedeelte der pisbuis doorboort de diepe plaat der bilnaads-scheede. Daar nu de opening van deze aponeurosis naauwer dan het door dezelve heen dringende kanaal is, gelukt het inbrengen eener sonde door het

kanaal slechts dan met gemak, wanneer men de roede sterk voorwaarts trekt; hierdoor wordt het vliezige gedeelte der pisbuis in de lengte getrokken, zoo dat hare wijdte in dezelfde verhouding afneemt en aan de opening in het peesachtig uitbreidsel tamelijk overeenkomstig gemaakt wordt. — Het aanwezen van de zamensnoerende spier der pisbuis, welke het vliezige gedeelte des kanaals van achteren omvat, verklaart de mogelijkheid van de krampachtige zamensnoeringen der pisbuis. — Nog moet herinnerd worden, dat er nog onderscheidene hinderpalen tot het inbrengen der sonde of catheter in de pisblaas, zoo als b. v. het lelletje der blaas, de derde kwab der voorstander-klier, het hennenhoofd, de groefjes, die men ter zijde van hetzelve bemerkt, de slijmholen van *Morgagni* enz., allen aan den benedenwand der pisbuis zich bevinden; men kan al die hinderpalen alzoo gemakkelijk ontwijken, wanneer men het einde der sonde langs den bovenwand des kanaals beweegt. De andere eigendommelijkheden, welke het maaksel der roede aanbiedt, zijn in de derde afdeeling vermeld.

De *bodem der pisblaas* is gewoonlijk in de lengte van een' duim achter de voorstander-klier met den voorwand des endeldarms verbonden. Men heeft diensvolgens voorgeslagen, om de blaas op deze plaats in te snijden: men vindt hier geen aanmerkelijke vaten; wanneer men echter de snede te ver naar voren naar de voorstander-klier verlengt, loopt men gevaar, de zaaduitlozings- of afvoerende buis, die hier tot in de middellijn nadert, te doorklieven; wordt de snede echter verder dan eenen duim achter de voorstander-klier gevoerd, dan is men in gevaar, om het buikvlies te beleedigen.

De kennis der rigting van het ondereinde des *endeldarms* is niet zonder belang: deszelfs onderste gedeelte gaat schuin naar beneden en achterwaarts, terwijl hetzelve eenigzins verder naar bo-

ven, schuin naar beneden en naar voren loopt; deze dubbele rigting moet dus in aanmerking worden genomen, wanneer men vreemde ligchamen in den endeldarm wil voeren.

OVER DE BILNAAD EN OVER DE ORGANEN IN DE BEKKENHOLTE BIJ HET VROUWELIJK GESLACHT.

Het behoort niet tot ons plan, om hier eene naauwkeurige beschrijving dezer deelen te geven; want eensdeels hebben wij daarover reeds in het leerstuk der ingewanden gesproken, en anderdeels vinden wij aan de vrouwelijke bilnaad dezelfde lagen, die wij bij den man hebben aangetroffen, slechts met eenige verschillen in de gedaante, die van het verschil der teeldeelen afhangen.

Zoo heeft b. v. de *huid* tamelijk veel overeenkomst met die bij den man, alsmede het *onder de huid liggende celweefsel*, hetwelk hier echter meer het voorkomen van het voor opzwelling vatbaar weefsel (tissu erectile) aanneemt. De *aponeurosis* onderscheidt zich voornamelijk van die bij den man door eene wijde opening, welke de scheede doorlaat.

De *slagaderen* zijn bij de vrouw over het algemeen kleiner, dan bij den man; vooral die, welke zich in den kittelaar verspreiden, wanneer men ze met de slagaderen der roede vergelijkt; ook verdienen deze vaten niet ernstig in acht genomen te worden bij de in deze streek te volvoerene operatien.

De achter den kittelaar zich bevindende mond van den *pisweg* wordt achterwaarts door eene rondachtige opening begrensd, welke dienen kan tot geleiding der sonde, wanneer men dezelve, zonder de teeldeelen te ontblooten, in de blaas wil voeren. — De pisbuis zelve is tien tot veertien lijnen lang, schuin naar boven en naar achteren gekeerd, aan

de voorzijde een weinig uitgehold of gebogen en zeer uitrekbaar, vooral nabij de pisblaas. De pisweg wordt door eene vier tot vijf lijnen groote tusschenruimte van den schaambeens-boog en van den kittelaar gescheiden; deze ruimte bevat noch aanmerkelijke vaten, noch andere belangrijke deelen, zoodat men, in geval door dezelve ingesneden werd, gemakkelijk de pisblaas zou kunnen bereiken; men heeft echter wegens de groote menigte los celweefsel, hetwelk hier is opgehoopt, pis-verzakkingen, infiltratien, te vreezen. Naar achteren en benedenwaarts beantwoordt de pisbuis aan de *scheede*, die tot hare bevatting eene groef vormt. Deze groef is bij maagden flaauw, bij gehuwde vrouwen sterker, bij vrouwen, die gebaard hebben, zeer sterk ontwikkeld, zoo dat bij deze laatsten de scheede aan beide zijden over de pisbuis naar boven klimt, en gevaar zou loopen, om geopend te worden, wanneer zij dwars ingesneden werd.

Daar het bovenste gedeelte der *pisblaas* hooger dan bij den man ligt, kan men hier gemakkelijker bij de buikblaas-snede tot dezen vliezigen zak komen. De bodem der blaas rust onmiddellijk op den voorwand der scheede, op welke plaats, en vooral op de middellijn, geen belangrijk bloedvat voorkomt. De plooi, die het buikvlies tusschen de blaas en de baarmoeder vormt, daalt over het algemeen niet verder naar beneden, dan tot den hals der baarmoeder. De plooi tusschen den endeldarm en de scheede is daarentegen veel dieper, en in dezelve dringen de ingewanden bij de bilnaads-breuk en bij zekere scheede-breuken.

Wanneer men, bij het extirperen van den *hals der baarmoeder*, nadeelen wil voorkomen, moet men zich herinneren, dat men gevaar loopt, achterwaarts in de holte van het buikvlies te dringen. Naar voren is zulks minder te vreezen;

nog minder loopt men gevaar, om de pisblaas te openen.

OVER DE WERVEL- EN HEILIGBEENS-STREEK.

De *huid* is over het algemeen hier zeer dik, en zoo veel te meer, naar mate men haar verder naar beneden onderzoekt, zoodat men in de lendestreek de dikste huid des ganschen ligchaams aantreft; naar het staartbeen wordt zij weder dunner. Zij is zamengepakt, vezelig, weinig uitrekbaar, sterker bij de valsche dwarse en doornvormige uitsteeksels des heiligbeens en aan de doornvormige uitsteeksels der wervelen, dan naar de beide zijden aangehecht. De afwezigheid der zachte deelen tusschen het heiligbeen en de huid verklaart de gemakkelijkheid, waarmede deze bij eene lang voortgezette ligging op den rug ontstoken wordt. — Het *onder de huid liggende celweefsel* is insgelijks zeer zamengepakt, uit plaatjes en vezelen zamengesteld, en bevat vetblaasjes, met uitzondering van de heiligbeens-streek, alwaar zeer weinig vet wordt aangetroffen. Deze laag hangt stevig met de huid zamen; hare verbinding met de dieper liggende deelen is losser, de nekband, de doornvormige uitsteeksels der wervelen en het grootste gedeelte des heiligbeens uitgezonderd, op welke plaatsen zij zeer sterk is aangehecht. De aanzamelingen van vloeistoffen, die zich in of onder het onder de huid liggende celweefsel vormen, kunnen alzoo niet van de eene naar de andere zijde overgaan; zij spreiden zich echter gemakkelijk in de lengte uit, in plaats van naar buiten te treden.

De *aponeurosis*, die niet overal even dik en geen gelijkvezelig aanzien heeft, vormt aan de bovenhelft der wervelkolom scheeden om de breede spieren, welker beide oppervlakten zij bekleedt, en zet zich eensdeels met de halsspier-scheede, anderdeels met de pees-uitbreiding der breede rugspier

voort. Zij is aan den nek, op de middellijn, bijzonder dik, terwijl zij aldaar den nekband vormt; in de streek van den rug verbindt de diepe plaat der aponeurosis de achterste zaagspieren met de spalkspier, en scheidt op die wijze de oppervlakkige spieren van de diepe. Deze diepe plaat houdt in de lende- en heiligbeens-streek langzamerhand op, met spieren bedekt te zijn, en wordt aldaar zeer sterk; het is namelijk deze aponeurosis, welke de diepe rugspieren naar de ruggegraat perst, en benedenwaarts in de heiligbeens-banden en in het beenvlies overgaat. In de lendestreek geeft deze plaat oorsprong aan de breede rugspier, de binnenste schuinsche en de dwarse buikspier. Daarenboven hechten zich nog twee andere peesachtige uitbreidingen aan de dwarse uitsteeksels der lendewervelen: de eene is dun, met groote openingen voorzien en gaat achter de vierkante lendespier naar voren; de andere, die nog dunner dan de vorige is, gaat voor dezelfde spier heen; hieruit volgt, dat de etter, die zich onder de diepe plaat vormt, welke de lende-heiligbeensspier van achteren bekleedt, gemakkelijk door de andere platen heen gaat en zich vooral naar de buiksholte begeeft.

De oppervlakkige *spieren* zijn breed en worden door de straks beschrevene celachtige vezelen versterkt; eene geringe hoeveelheid zeer los celweefsel bevindt zich tusschen deze spieren, zoo dat de etter-aanzamelingen gemakkelijk tusschen dezelve heengaan en zich ver kunnen verspreiden. Bij den onderhoek des schouderblads ontwaart men eene kleine ruimte, die door de breede rugspier, de ruitvormige spier en door den onderrand der groote zaagspier wordt bepaald, en waar het onder de huid liggende celweefsel van den rug met het celweefsel der okselholte in verbinding staat. — De diepe spieren geven tot geene practische beschouwingen aanleiding.

De *vaten* en *zenuwen* zijn over het algemeen klein en hebben geen bijzonder practisch belang.

Bij het onderzoek van het *beenstelsel* in de streek, die ons thans bezig houdt, is het belangrijk, niet te vergeten, dat het bovenste gedeelte der wervelkolom in den natuurlijken toestand eene flaauwe zijdelijke afwijking daarstelt, welker uitholling naar de linkerzijde gekeerd is. — De menigvuldigheid der gewrichtsvlakten, het groot aantal en de sterkte der banden, die dezelve bevestigen en de bewegingen der ruggegraat beperken, verklaren de moeijelijkheid, waarmede de ontwrichtingen van deze deelen plaats grijpen. Overigens zijn deze ontwrichtingen naauwelijks ergens anders dan in de halsstreek, vooral in de gewrichtsvereeniging tusschen het hoofd met de beide halsverwelen, mogelijk. Het aanwezen van het verlengde merg verklaart den oogenblikkelijken dood, die het gewone gevolg dezer laatste ontwrichtingen is. Niettegenstaande de bewegelijkheid van het lende-gedeelte der wervelkolom, zijn de ontwrichtingen aldaar toch nog onmogelijk, zoowel wegens de menigvuldigheid en de rigting der gewrichtsvlakten, als ook wegens de sterkte der banden. — Wat de beenbreuken betreft, deze zijn insgelijks zeldzaam; het vooruitstekende doornvormige uitsteeksel van den zevenden halswervel en den bovensten rugwervel zijn er nog het eerst aan blootgesteld. De andere deelen van de ruggegraat worden door de spieren, die dezelve omgeven en kussenvormig omhullen, of door de schouderbladen, die hen beschutten, of door het benedenwaarts voortdurend sterker wordend maaksel der wervelen, tegen de breuken in de meeste gevallen verzekerd, ten zij dat het uitwendig geweld zeer hevig mogt zijn. De drukking, die het ruggemerg alsdan ondergaat, verklaart overigens het gevaar dezer breuken, hetwelk echter naar gelang der hoogte, op welke zij plaats grijpen, verschillend is. Het is

dus geen wonder, dat bij breuken van het lendegedeelte der wervelkolom of van het heiligbeen de toevallen minder belangrijk zijn: het ruggemerg eindigt namelijk aan den tweeden lendewervel, en de zenuwen van den paardestaart, die van deze plaats afgaan, verspreiden zich in deelen, die tot onderhouding des levens niet zoo onontbeerlijk noodig zijn, dan onderscheidene meer naar boven liggende deelen. — Eindelijk moet worden aangemerkt, dat het volgens deszelfs geheele lengte door beenderen beschermde ruggemerg tusschen het achterhoofdsbeen en den atlas slechts door zachte deelen is bedekt.

VIJFDE HOOFDSTUK.

OVER DE ONDERSTE LEDEMATEN.

Over de Bil en de Dij.

Daar wij reeds over de onderste opening van het dij-kanaal bij gelegenheid der heupbeens-groef gesproken hebben, zullen wij er hier niet weder op terug komen.

De *huid* is aan het bovenste gedeelte der bil zeer dik, eenigzins minder aan het buitenste of voorste gedeelte der dij, en wordt nog dunner en zeer fijn aan de achter- en vooral aan de binnenzijde van dit lid. Zij is aan de bil en aan het achterste gedeelte der dij veel uitrekbaarder dan op eenige andere plaats. Over 't algemeen is de huid tamelijk bewegelijk, met uitzondering van de buiten-achterzijde der dij.

Het *onder de huid liggende celweefsel* is van achteren dikker, meer lenig, meer plaatvormig dun aan de voor- en aan de buitenzijde; op de laatste plaats is hetzelve tamelijk vast met de pees-

achtige uitbreiding verbonden, die den achterrand der buitenste groote of dikke dijspier bedekt. Daar het onder de huid liggende celweefsel der bil met het celweefsel in de streek van de bilnaad zamenhangt, vloeit daaruit voort, dat de op eene dezer plaatsen gevormde etter-ophoopingen gemakkelijk de andere kunnen bereiken. Daarenboven kan de, in de bekkenholte gevormde, etter zich in de bil verspreiden, dewijl het celweefsel des bekkens, door de groote heup- of zitbeens-insnijding heen, met het losse celweefsel zamenhangt, hetwelk zich tusschen de bilspieren bevindt.

De *spierscheede* is aan de groote bilspier dun, bijkans alleen uit digt celweefsel gevormd, en wordt gemakkelijk door den in de nabuurschap gevormden etter doordrongen. De spierscheede, welke de middelste bilspier bedekt, is daarentegen sterker. Wanneer de spierscheede tot de dij nedergedaald is, verkrijgt zij den naam van *dijscheede* (fascia lata). Deze is aan het achterste gedeelte der dij tamelijk dun, doch vormt om de zich alhier bevindende spieren scheeden, in welke zich somwijlen etter ophoopt en volgens de geheele lengte verspreidt, eer dan naar buiten te treden. Eene dergelijke verdeeling van de aponeurosis grijpt aan het voorste gedeelte der dij plaats, alwaar de snijderspier en de dunne spier, vooral, volkomene scheeden verkrijgen. Op deze plaats is de spierscheede veel sterker dan naar achteren, en zij neemt zoo veel te meer in dikte toe, naar mate zij het buitenste gedeelte der dij nadert. Hieruit volgt, dat de in de diepte gevormde etter-ophoopingen niet ligt naar de oppervlakte heengaan, zoo als omgekeerd de oppervlakkig gevormde niet wel in de diepte kunnen komen.

Daar de *spieren* van de dij zeer lang zijn en zich vrij in hare spierscheeden kunnen bewegen, trekken zij, doorsneden wordende, zich sterk terug;

hiervan moeten echter de aanvoerende spieren, de binnenste en de buitenste dikke dijspieren, en de middelste dijspier worden uitgezonderd, dewijl zij inniger met het dijbeen verbonden zijn. Men zou zich dus in zijne verwachting bedrogen vinden, wanneer men bij de amputatie met den lap tijdens het leven hoopte, regelmatige lappen te kunnen maken; want naar achteren zal men meestal de wond slechts met de huid kunnen bedekken. — Wat de onderbinding der dij-slagader betreft, zoo is het van het grootste belang, om de rigting van de vezelen der in de nabijheid der slagader zich bevindende spieren te kennen. Zoo loopen, b. v., de vezelen der dunne dijspier naar het midden van dit lid tamelijk in dezelfde rigting, als de vezelen der snijderspier, naar welke men bij het insnijden gewoon is zich te laten leiden; de dunne spier ligt echter verder binnenwaarts; de binnenste vezelen der regter dijspier loopen minder schuin naar beneden; de binnenste groote dijspier, eindelijk, loopt schuin in de tegenovergestelde rigting.

Het *kanaal van het eironde gat* (canalis obturatorius) bevindt zich aan het bovenste gedeelte van het eironde gat; door hetzelve treden de stopvaten en zenuwen, en, in zeldzame ziekte-gevallen, ingewanden. Dit kanaal wordt bovenwaarts, of voor- en buitenwaarts door het been begrensd; benedenwaarts, of achter- en binnenwaarts door den boogvormigen vezelbundel, aan welken zich de binnenste stopspier vasthecht, en die bij gelegenheid der bekkenscheede is beschreven geworden. Naar de dij wordt het kanaal eenigzins wijder, dewijl de bovenrand der buitenste stopspier aan geenen dergelijken boogvormigen vezelbundel bevestigd is, en zich dus naar beneden laat drukken. In die gevallen, waar eene breuk door dit kanaal getreden was, vond men de vaten aan het onder- en binnenste gedeelte van den hals der breuk; de

breukzak zelf lag diep aan het bovenste gedeelte der dij, voor de buitenste stopspier en achter de kamspier en den korten aanvoerder.

De *groote zitbeens-uitsnijding* laat insgelijks in zeldzame gevallen *breuken* door, die of boven, of, doch moeijelijker, onder de peervormige spier te voorschijn treden, dewijl deze opening van het bekken slechts door spieren en door eene vezelige uitbreiding gesloten is, die met den bovenrand van den knobbel-heiligbeensband zamenhangt. De breuk daalt tusschen de groote bilspier en den heilig-zitbeenschen band naar beneden, en kan tot in de bilnaad dringen. De zitbeens-zenuw en de bil-slagaderen bevonden zich in de tot heden toe waargenomene gevallen aan de binnenzijde van het gezwel.

De belangrijkste slagader, die aan de dij gevonden wordt, is de *dij-slagader*, die tusschen de voor-bovenste graat des heupbeens en den schaambeens-knobbel, maar eenigzins nader bij de eerste liggende, in de dij gaat. Omtrent vier dwarse vingers onder den dijboog beantwoordt de slagader aan den binnenrand der snijderspier; aan het onderste derde gedeelte der dij, op de plaats, waar het vat in de knieholte gaat, ligt hetzelve regtstreeks achter de snijderspier, dus op eenen gelijken afstand van beide randen. In haren ganschen loop wordt de dij-slagader, gemeenschappelijk met de dij-ader, door de diepe plaat der dij-scheede omgeven, die eene sterke scheede om dezelve vormt. Aan het onderste derde deel der dij gaat de slagader, altijd in hare scheede gehuld, door een peesachtig kanaal, hetwelk door de binnenste dikke dijspier, door de lange en de groote aanvoerende spier gevormd wordt. De dij-ader ligt aan het bovenste gedeelte der dij, vooreerst aan de binnenzijde der slagader, begeeft zich echter langzamerhand naar hare achterzijde; de binnenste huidader bevindt zich nagenoeg in den loop der dij-slagader, echter eenig-

zins meer binnenwaarts, en ligt tusschen de diepe platen van het onder de huid liggende celweefsel. Bij hare intrede in de dij ligt de dijzenuw aan de buitenzijde der slagader, van welke zij door de diepe plaat der dijscheede afgescheiden wordt; een of meerdere takken dezer zenuw gaan op verschillende plaatsen voor de slagader heen; de binnenste huidzenuw vergezelt dezelve in haren ganschen loop: zij ligt aan derzelver buitenzijde en is meestal in eene eigene plaat der dij-scheede besloten. — Ten opzigte van de splitsing der dij-slagader moet herinnerd worden, dat dezelve gemeenlijk twee duimen onder den dijboog in den oppervlakkigen en den diepen tak zich splitst. De diepe tak geeft geene aanleiding tot verdere heelkundige beschouwingen, dan dat dezelve door talrijke anastomoses met de naburige vaten in verbinding staat, zoo dat, in geval er een beletsel in den omloop des bloeds bestaat, dezelve voornamelijk door deze verbindingen onderhouden wordt. Daarenboven moet echter worden aangemerkt, dat, dewijl de beide omgebogene slagaderen het dij-gewricht omgeven, deze vaten, in gevallen van ontwrichtingen of van breuken van den hals des dijbeens, dikwerf verscheurd worden en tot aanmerkelijke bloed-uitstortingen aanleiding kunnen geven. — Alhoewel de slagaderen der bil zeer groot zijn, liggen zij echter veel te diep, om het bewerkstelligen van heelkundige operatien te kunnen veroorloven.

De *liesklieren* nemen de watervaten van het onderste lid en der uitwendige teeldeelen op; de laatste gaan door de klieren, die in de lies zelve liggen, zoodat, wanneer een gezwel aan klieren voorkomt, die zich eenigzins verder naar beneden bevinden, de opzwelling hoogst waarschijnlijk aan geene venerische oorzaak is toe te schrijven.

De *zitbeens-zenuw*, die wegens hare grootte bij de kunstbewerkingen bijzonder moet in acht ge-

nomen worden, daalt naar het midden der knieholte neder. Van boven bevindt zij zich tusschen den grooten draaijer en den zitbeens-knobbel; daar deze zenuw hier tamelijk oppervlakkig ligt en op harde deelen rust, is zij ligt aan drukking bloot gesteld, en geeft zij aanleiding tot eene bijzondere gewaarwording, die onder den naam van het slapen van den voet bekend is. Van de gemelde plaats daalt de zenuw tusschen de tweehoofdige spier eensdeels, en de halfvliezige en halfpezige spier anderdeels naar beneden. De splitsing der zenuw grijpt gemeenlijk eerst onder het midden der dij plaats.

Het met groote en talrijke spieren omgeven *heupgewricht* is tevens stevig en zeer bewegelijk. De azijnmaat is naar achteren en bovenwaarts dieper, dan aan de overige plaatsen, en van daar beter geschikt, om het dijbeens-hoofd tegen uitwendige indrukken te beschermen; doch anderdeels is de gewrichtsbeurs naar voren het sterkst. Deze beurs is zoo naauw om den hals des dijbeens zamengetrokken, dat het hoofd des beens, wanneer men dezelve op deze plaats rondom insnijdt, slechts zeer moeijelijk uit dezelve naar buiten te brengen is; daarom is het bij de exarticulatie der dij van belang, om de gewrichtsbeurs digt aan den rand der azijnmaat te doorsnijden. — Het hoofd des dijbeens kan naar voren en naar boven ontwrichten, terwijl het zich op de, aan den horizontalen tak des schaambeens gevonden wordende, driehoekige vlakte plaatst; de dijvaten en zenuwen loopen alsdan gevaar, om gedrukt te worden; de hals des dijbeens en de groote draaijer zijn digt aan het bekken gedrongen, en verhinderen het been, daar langs verder naar boven te rijzen; het lid is alsdan verkort, de bil plat en de voet naar buiten gedraaid, dewijl de buitenwaarts draaijende spieren der dij gespannen zijn. Bij de ontwrichting naar beneden en naar

binnen, waarbij het dijbeens-hoofd zich voor het eironde gat plaatst, is de bil plat, het lid langer, en de voet naar buiten gedraaid, dewijl de aanvoerende spieren sterk gespannen zijn. Wanneer het dijbeens-hoofd buiten- en bovenwaarts ontwricht, glijdt hetzelve tusschen het heupbeen en de kleine bilspier opwaarts: de bil steekt sterk vooruit, het lid is korter, gebogen en binnenwaarts getrokken, omdat de ronde lendespier, de aanvoerende spieren enz. gespannen zijn, en gelijktijdig wordt het lid door de groote bilspier en de kamspier binnenwaarts gedraaid, zoodat de punt van den voet in deze rigting komt te staan. De gebogene pees der regte dijspier versterkt de gewrichts-beurs in de rigting, waarin deze laatste ontwrichtingen geschieden, zoodat dezelven door deze pees moeijelijker gemaakt worden.

De hoek, dien de hals van het dijbeen aan de verbindings-plaats met het *dijbeen* maakt, doet de beenbreuken op deze plaats gemakkelijker ontstaan; valt, namelijk, het ligchaam op de voeten neder, dan tracht die magt den hoek te verkleinen, terwijl een hevige stoot op den grooten draaijer den hoek poogt te vergrooten. Wanneer de breuk in het binnenste der gewrichtsbeurs plaats grijpt, hetgeen zoo veel te gemakkelijker geschiedt, daar de dijbeens-hals naar het hoofd des dijbeens dunner dan naar de draaijers is, zoo verschuiven de breukstukken slechts weinig, tenzij de gewrichtsbeurs verscheurd ware. In allen gevalle, en op welke plaats de hals des dijbeens ook gebroken is, trachten de talrijke, boven aan het bekken, naar beneden aan het dijbeen bevestigde spieren het onderste breukstuk naar boven te trekken, en daar aan den anderen kant het dijbeen zich niet meer tegen de gewrichtsholte aanvoegt, worden de buitenwaarts draaijende spieren door niets meer in hare werking gehinderd, weshalve de voet naar buiten gedraaid

wordt. Wanneer het been tusschen de beide draaijers gebroken is, wordt het bovenste breukstuk door de bilspieren achterwaarts naar boven getrokken, terwijl de zamentrekkingen der groote lendespier en der heupbeens-spier het onderste breukstuk voor het bovenste regt opwaarts bewegen. Bij de beenbreuken tusschen den kleinen draaijer en het middelste gedeelte des beens trekt de groote lendespier de heupbeens-spier en de kamspier het bovenste breukstuk voorwaarts, terwijl het onderste breukstuk achter het vorige door de werking der aan hetzelve bevestigde lange spieren naar boven gaat. Aan het derde vierdedeel der dij hebben de spieren, die het bovenbreukstuk achterwaarts trachten te bewegen, de overhand, omdat zich nu de twee eerste aanvoerende spieren bij de groote bilspier voegen; het onderste breukstuk wordt alsdan voor het bovenste opwaarts getrokken. Aan het onderste vierdedeel der dij zijn de beenbreuken zeldzaam, omdat het been hier zeer dik is; grijpt zulk eene breuk plaats, dan wordt het onderste breukstuk door de tweelings-spier der kuit achterwaarts omgebogen, en, daar het lid gelijktijdig verkort wordt, sluit zich het onder-einde van het bovenste breukstuk aan de voorzijde van het onderste aan.

OVER DE KNIE EN OVER DE KNIEHOLTE.

De *huid* der knie is zamengepakt en dik, terwijl zij, de knieholte naderende, dunner en uitrekbaarder wordt. — Het *onder de huid liggende celweefsel* is aan het voorste gedeelte van het kniegewricht dun, bijna geheel van vet ontdaan, en zoowel met de huid, als met de aponeurosis stevig zamenhangende. Men vindt in hetzelve op de kniesehijf eene aanmerkelijk groote slijmbeurs, waarin zich vloeistoffen kunnen ophoopen, welke gevallen niet met de altijd gevaarlijke uitstortingen in het kniegewricht moeten verward worden. Naar de knieholte vormt het

onder de huid liggende celweefsel eene dikke, plaatvormige, uitrekbare en dikwijls zeer veel vet bevattende laag. — De *aponeurosis*, die de knie bekleedt, hangt met de banden en de pezen zamen, en kan dikwerf moeijelijk van dezelve onderscheiden worden. Naar achteren is zij geheel anders: hier vormt zij scheeden, om de spieren aan den binnen- en aan den buitenrand der knieholte, en is daarenboven van den eenen rand tot den anderen dwars uitgespannen.

De vooname slagader, die hier gevonden wordt, is de *slagader der knieholte*, die zeer diep ligt, en benedenwaarts en eenigzins schuin van binnen naar buiten loopt. Wanneer dezelve in de ruimte tusschen de twee dijbeens-knokkels gekomen is, bevindt zij zich nagenoeg op eenen gelijken afstand van beiden. Om haar op deze plaats te ontblooten, moet de insnijding dus van het midden tusschen de beide dijbeens-knokkels opwaarts naar het binnen- en achterste gedeelte der dij loopen. De slagader verlaat de knieholte, door eenen vezeligen, door de zoolspier gevormden ring heengaande, waaraan zij tamelijk stevig bevestigd is. De *ader der knieholte* bedekt de slagader van achteren, en hangt innig met haar zamen. — De *binnenste zenuw der knieholte* ligt vooreerst aan de buitenzijde van den vaatstam, gaat vervolgens achter denzelven heen, en bevindt zich aan het onderste gedeelte der knieholte aan de binnen-zijde van de vaten der knieholte. De meer buitenwaarts liggende *buitenste zenuw der knieholte* bevindt zich aan het onderste gedeelte van het kuitbeens-hoofdje juist onder de huid, waarom men deze plaats gekozen heeft tot het appliceren van blaartrekkende pleisters bij neuralgien.

Wanneer men het meerdere vooruitsteken van den binnenrand der *knieschijf* in vergelijking met den buitenrand, alsmede den hoek, dien de knie bij

vele menschen naar de binnenzijde vormt, in aanmerking neemt, verklaart men zich gemakkelijk het menigvuldiger voorkomen der ontwriehting van de knieschijf buitenwaarts, in vergelijking met die, welke binnenwaarts plaats heeft. Uit de gemelde buiging van de knie vloeit namelijk voort, de band der knieschijf gelijktijdig schuin naar beneden en naar buiten gekeerd zijnde, dat de ontwrichting van het been buitenwaarts in eenige gevallen reeds alleen door de hevige zamentrekking der uitstrekkende spieren van het been bewerkstelligd kan worden. Wat de dwarse breuk der knieschijf aangaat, zoo verklaart de aanhechting der uitstrekkende spieren aan het boven-einde des beens volkomen het sterk van elkander wijken der breukstukken, hetgeen men gewoonlijk waarneemt, alsmede de moeijelijkheid, om dezelve in eene volmaakte aanraking te houden. — De aanmerkelijke dikte van het onder-einde des *dijbeens* is oorzaak, dat beenbreuken aldaar zeer zeldzaam zijn; grijpt zulk eene breuk plaats, dan wordt het onderste breukstuk door de kuitspier naar achteren omgebogen. Ten gevolge van de groote uitgestrektheid der gewrichtsvlakten en de sterkte der banden, die dezelve bevestigen, zijn de ontwrichtingen van het kniegewricht zeer zeldzaam, en, ingeval zij voorkomen, met zeer aanmerkelijke verscheuringen verbonden; wanneer de knie te voren gebogen is geweest, kan de dij echter zonder zeer groote verwoesting der banden naar voren ontwrichten.

OVER HET BEEN.

Aan de voorzijde van het been heeft de *huid* een zamengepakt weefsel; zij is hier weinig rekbaar, hoofdzakelijk langs de binnenste oppervlakte des scheenbeens; op de laatste plaats is zij ook zeer weinig bewegelijk; doch zij is zulks meer aan de overige gedeelten. Achterwaarts is de huid lenig

en uitrekbaar. — Het *onder de huid liggende celweefsel* is plaatachtig en hangt niet sterk met de spierscheede zamen, met uitzondering van de plaats, die aan de binnenzijde van het scheenbeen beantwoordt; hier is hetzelve, namelijk, vezelachtig en tamelijk stevig met het beenvlies verbonden. Aan het achterste gedeelte van het been bevat het onder de huid liggende celweefsel tamelijk veel vet. — De *scheede van het been* (fascia cruris) is aan de de buiten- en voorzijde van het lid zeer sterk; zij hecht zich aan het scheen- en kuitbeen, en is strak over de onderliggende spieren gespannen. Naar achteren is de aponeurosis op verre na niet zoo sterk; zij vormt aldaar eene oppervlakkige plaat, die de spieren der kuit naar het been aandringt, en daarenboven eene plaat afgeeft, die de voorzijde der pees van Achilles bekleedt.

De regthoekige bogt, die de *voorste scheenbeens-slagader* bij haren doortogt door den tusschenbeenschen band vormt, verklaart het sterk terugtrekken van dit vat bij de amputatie van het been. Dit vat daalt langs de voorste scheenbeens-spier en de lange gemeenschappelijke uitstrekkende spier der teenen neder, zoodat zijn loop door de witte lijn, die deze spieren scheidt, op de scheede van het been wordt aangeduid; deze lijn heeft eene rigting, als of zij in het midden tusschen het kuitbeenshoofdje en de graat des scheenbeens aanving, om van hier regtstreeks naar het midden van den voetwortel te loopen. Aan elke zijde der slagader bevindt zich eene ader; de zenuw ligt aan het bovenste gedeelte van het been aan de buitenzijde der slagader, neemt omtrent het midden van het lid aan deszelfs voorzijde plaats, en komt verder naar beneden aan de binnenzijde van het vat. — De *achterste scheenbeens-slagader*, die insgelijks door twee aderen vergezeld wordt, bevindt zich vooreerst in het midden der been-tusschenruimte, maar

gaat in het nederdalen binnenwaarts en plaatst zich achter de achterste scheenbeens-spier. In haren geheelen loop ligt zij overigens onder de diepe plaat der aponeurosis. Boven den binnen-enklaauw bevindt zich de slagader op eenen gelijken afstand van de pees van Achilles en van den binnenrand des scheenbeens. De *achterste scheenbeens-zenuw* bevindt zich aan de buitenzijde der slagader, doch komt aan het onderste gedeelte van het lid achter dezelve.— Onder de hier voorkomende aderen moeten vooral de huidaderen in aanmerking genomen worden. De *binnenste huidader* ligt in de diepe lagen van het onder de huid liggende celweefsel, zoodat zij zoo veel te dieper ligt, naar mate het ligchaam vetter is. Zij wordt altijd door de binnenste huidzenuw vergezeld, welker naauwkeurige ligging echter onbepaald is. De aan het bovenste gedeelte des beens onder de spierscheede zich bevindende *buitenste huidader* ligt verder naar beneden in de diepe laag van het onder de huid liggende celweefsel. Zij wordt door de lange achterste huidzenuw van het been vergezeld, welker ligging echter evenmin aan een' bepaalden regel onderworpen is.

De groote menigte van spiervezelen, die zich aan de *beenderen van het been* volgens hunne geheele lengte aanhechten, verklaren het geringe verschuiven, hetwelk bij de beenbreuken waargenomen wordt. Daar het scheenbeen van voren slechts door de huid bekleed is, verklaart men de gemakkelijkheid, waarmede de huid door het einde der breukstukken opgeheven of zelfs doorboord wordt. — Bij de breuken van het kuitbeen verdwijnt de beentusschenruimte gewoonlijk, omdat eensdeels de breukstukken door de spieren naar het scheenbeen getrokken worden, en anderdeels het verbroken been geen vast steunpunt meer heeft, zoodat de voet zich buitenwaarts omslaat, waardoor het onderste breukstuk naar het scheenbeen wordt gedrongen.

De *huid* is bij de enklaauwen en in derzelver nabijheid dun en fijn. Aan den buiten-enklaauw is zij tamelijk uitrekbaar, maar bijna in het geheel niet aan den binnen-enklaauw, in de streek der pees van Achilles en aan de voetplooi of vouw. Aan de laatstgenoemde plaats wordt de huid dikker en zamengepakter; aan den voetrug daarentegen behoudt zij, wel is waar, hare dikte, maar is echter zeer bewegelijk en tamelijk uitrekbaar. Aan de voetzool echter inzonderheid wordt de huid zeer dik, en wel vooral aan den hiel; zij is aan de geheele voetzool zeer zamengepakt en bijna geheel onbewegelijk. De opperhuid, welke de voetzool bekleedt, is zoo dik, dat de onder haar gevormde etter dezelve dikwijls in eene groote uitgestrektheid losmaakt, veeleer dan naar buiten te treden.

Het *onder de huid liggende celweefsel* is zamengepakt en vezelig aan den binnen-enklaauw, boven den hiel en aan de buiging of vouw van den voet. Aan de voetzool vindt men het nog vaster, zeer dik, met peesvezelen en veerkrachtige vezelen doorweven. Aan den voetrug en aan den buitenknokkel is het onder de huid liggende celweefsel daarentegen rekbaar en plaatvormig, en bevat menigwerf op de laatstgenoemde plaats eene slijmbeurs.

De *aponeurosis* heeft hier onderscheidene eigendommelijkheden: het gedeelte van het peesvlies, hetwelk onder den naam van den *franjeachtigen band* (ligamentum laciniatum) bekend is, vormt achter den binnen-enklaauw twee vezelige kanalen, waarvan het achterste de achterste scheenbeensvaten en de scheenbeens-zenuw, alsmede de pees der eigene buigspier van den grooten teen insluit; men wachte zich derhalve, om het voorste kanaal te openen, wanneer men de slagader opzoekt. Andere vezelscheeden bevinden zich aan de voetplooi

en achter den buiten-enklaauw; deze scheeden zijn buitenwaarts zeer zamengepakt, doch zijn door strooken van celweefsel met de synoviaal-vliezen der gewrichten in verbinding, hetgeen de etter-aanzamelingen in deze scheeden altijd gevaarlijk maakt. Aan den voetrug is het peesvlies dun; het maakt aldaar verdubbelingen, welke de korte gemeenschappelijke uitstrekkende spier der teenen en later de pees der lange uitstrekkende spier tusschen derzelver platen bevatten. Aan de voetzool vindt men aan de binnenste spierverhevenheid eene dunne, aan de buitenste verhevenheid eene eenigzins sterkere, en in het midden eene buitengewoon sterke spierscheede, die gemeenlijk de *voetzool-scheede* (aponeurosis plantaris) genoemd wordt. Dit middelste gedeelte geeft aan elk zijner zijranden in de diepte eenen tusschenwand af, die zich aan de beenderen des voetwortels hecht, zoodat de spieren der voetzool in drie, deels beenachtige, deels vezelige kanalen besloten zijn; een maaksel, waarvan de kennis in gevallen van etter-ophoopingen belangrijk is. Aan deze spierscheeden ontwaart men kleine openingen, die met celweefsel opgevuld zijn; wanneer dit weefsel in ontsteking geraakt, dringt het zamengesnoerd in deze openingen en veroorzaakt de onlijdelijkste pijnen.

De *slijmscheeden*, die de *pezen* van onderscheidene spieren van den voet omgeven, verklaren de gemakkelijkheid, waarmede de etter-ophoopingen zich tot in het been uitstrekken.

Twee tot drie lijnen achter den binnen-enklaauw bevindt zich de *achterste scheenbeens-slagader* aan de binnenzijde der pees van de lange buigspier des grooten teens en voor de scheenbeenszenuw. — Onder de *zool-slagaderen* is de binnenste te klein, en de buitenste ligt te diep, om tot kunstbewerkingen aanleiding te geven. Men moet zich echter herinneren, dat, de buitenste zool-slag-

ader met de voet-slagader door eene aanmerkelijke inmonding in verbinding staande, de bloeding in geval eener doorklieving van de achterste of van de voorste scheenbeens-slagader slechts dan met zekerheid gestild wordt, wanneer men eenen onderbindings-draad zoowel boven, als beneden de gekwetste plaats aanlegt. — Aan de voetplooi vindt men de *voet-slagader* eenigzins meer nabij den binnen-, dan den buiten-enklaauw, diep tusschen de pees der eigene uitstrekkende spier van den grooten teen en die der lange uitstrekkende spier van de teenen verborgen; het zou dus moeijelijk zijn, om de slagader op deze plaats bloot te leggen, zonder gelijktijdig de scheeden der pezen te openen. Van hier af loopt de slagader naar het achterste gedeelte van de eerste been-tusschenruimte aan den voorvoet: zij ligt tamelijk diep, onder het eerste hoofd van de korte uitstrekkende spier der teenen en onder de diepe plaat der aponeurosis; binnenwaarts wordt zij door de pezen der lange uitstrekkende spier des grooten teens, en buitenwaarts door die der gemeenschappelijke uitstrekkende spier der teenen vergezeld. Somtijds ontstaat deze slagader uit de knitbeens-slagader, in welk geval zij veel meer buitenwaarts gelegen is.

De eenige, hier in aanmerking komende aderen zijn de *binnenste* en de *buitenste huidader*, die men somwijlen onder de enklaauwen opent, wanneer zulks niet verder bovenwaarts geschieden kan.

Beentoestel. De beide enklaauwen, de hielbeensknobbel en de voorvoets-beenderen zijn de eenige plaatsen, aan welke beenbreuken voorkomen, tenzij in geval van een buitengewoon hevig onmiddellijk gewerkt hebbend geweld, hetwelk de beenderen verbrijzelt; ja, aan den buiten-enklaauw zijn de breuken uiterst zeldzaam, omdat het uitwendig geweld eer tot ontwrichting, dan tot eene beenbreuk aanleiding geeft. Bij de breuk van den

hielbeens-knobbel trachten de kuitspieren het breukstuk naar boven te trekken; in de meeste gevallen grijpt echter slechts een gering van elkander wijken der breukstukken plaats, wegens de stevigheid der zoolscheede, welke de afgebrokene beenderen terughoudt. Bij alle andere beenbreuken van den voet veranderen de breukstukken slechts onbeduidend van ligging, dewijl er, wat de enklaauwen betreft, hier geene spier gevonden wordt, die zulk eene verandering tracht voort te brengen, en omdat, met betrekking tot de voorvoetsbeenderen, de volgens de gansche lengte aan dezelve gehechte spiervezelen elke aanmerkelijke afwijking in de ligging der breukstukken moeijelijk maken.

In gevallen van hevige verstuiking of ontwrichting van den voet heeft men somwijlen het van elkander afwijken der onder-einden van de beenderen des onderschenkels waargenomen. — Daar de al te sterke buiging van den voet beperkt wordt, door dat de voorrand der gewrichtsvlakte des scheenbeens aan den hals van het kootbeen raakt, is de ontwrichting van den voet naar voren slechts ten gevolge van eene zeer sterke inspanning mogelijk: de beenderen van het been komen alsdan op het bovenste gedeelte van den hielbeens-knobbel te staan, waardoor het uitsteken van den hiel verdwijnt. — Ingeval van bovenmatig uitstrekken kan de voet, echter zeer moeijelijk, naar achteren ontwrichten, waardoor de voet verkort en de hiel langer voorkomt. — De zijdelijke ontwrichtingen van den voet komen veel menigvuldiger voor, dan die naar voren of naar achteren, en onder alle ontwrichtingen van den voet wordt die naar binnen het menigvuldigst aangetroffen, dewijl de binnen-enklaauw korter dan de buitenste is, en dewijl de banden, die zich van den binnen-enklaauw naar den voet uitstrekken, bij het gaan sterker gespannen worden. Wanneer de ontwrichting plaats grijpt,

steekt het kootbeen onder den binnen-enklaauw uit, en de voetzool is naar buiten gekeerd. Bij de ontwrichting naar buiten grijpt de tegenovergestelde ligging van den voet plaats. — De talrijke banden, die de beenderen van den voetwortel met elkander bevestigen, veroorloven niet gemakkelijk hunne ontwrichtingen; aan de voorvoets-beenderen zijn echter, alhoewel zeldzaam, ontwrichtingen waargenomen geworden. Eindelijk zijn de teenen nog aan ontwrichtingen blootgesteld, waarbij de teenen gemeenlijk naar den voetrug opgetrokken zijn.

Eindelijk moeten wij de rigting der gewrichtsoppervlakten nog vermelden, welker kennis bij het wegnemen van sommige voetbeenderen van belang is. De gewrichts-vereeniging tusschen het koot- en schuitvormig been vormt eene naar voren gewelfde vlakte, die bijna dwarsloopende, doch eenigzins schuin naar beneden en achterwaarts gekeerd is; terwijl de verbinding tusschen hiel- en teerlingbeen eene effene vlakte voorstelt, die loodregt in eene dwarse rigting staat, of van boven naar beneden en zeer weinig van achteren naar voren loopt. Om dit gewricht te vinden, kan men zich door den, aan het onderste en binnenste gedeelte des schuitvormigen beens gevonden wordenden, knokkel laten leiden, die omtrent eenen duim breed voor den binnen-enklaauw gelegen is. De dwars loopende verhevenheid, die het hoofd des kootbeens aan de voetplooi vormt, dient evenzeer, om den heelkundige in zijne kunstbewerkingen den weg te wijzen. Het gewricht tusschen hiel- en teerlingbeen bevindt zich bijna eenen duim breed achter het achtereinde van het vijfde voorvoets-been. Nog moet herinnerd worden, dat men de beide rijen beenderen eerst dan van elkander verwijderen kan, wanneer de banden van de ruwe groef, die zich aan de buitenzijde van het kootbeen bevinden, doorsneden zijn geworden. — Met betrekking tot de exarticulatie

der voorvoets-beenderen, voelt men de gewrichts-uitsteeksels van het eerste en vijfde dezer beenderen, wanneer men de vingers langs de voetranden van voren naar achteren, eenigzins naar de voetzool toe, beweegt. Mogt men het vooruitsteken van het eerste voorvoetsbeen niet kunnen voelen, dan rigt men zich naar het vijfde, hetwelk altijd aanmerkelijker is: het gewricht van het eerste voorvoetsbeen bevindt zich negen tot tien Parijsche lijnen voor eene dwarslijn, die van het achter-einde van het vijfde voorvoets-been dwars over den voetrug getrokken wordt. Het gewricht van het vijfde voorvoets-been staat zeer schuin in de rigting eener lijn, die, aan het achter-einde van dit been beginnende, naar het voor-einde van het eerste voorvoetsbeen zou loopen. Het gewricht van het vierde voorvoetsbeen is eenigzins meer dwars loopende; somwijlen bevindt het zich eenigzins verder naar achteren, dan het vorige. Het gewricht van het derde voorvoets-been ligt een weinig voor dat van het vierde, en deszelfs rigting is eenigzins meer schuin loopende. Het gewricht van het tweede voorvoets-been loopt geheel en al dwars; men vindt hetzelve eene of anderhalve lijn achter dat van het derde, en drie tot vier lijnen achter het gewricht van het eerste. Het gewricht van het eerste voorvoets-been is van binnen naar buiten en eenigzins naar voren volgens eene lijn gerigt, die van den binnen-voetrand naar het midden der lengte van het vijfde voorvoets-been zou loopen. Een stevige tusschenbeensche band verbindt het eerste wigvormige been met het tweede voorvoets-been. — Men vindt de gewrichten tusschen de voorvoets-beenderen en de teenen, omtrent acht lijnen achter de vereeniging der teenen. Al deze gewrichten bevinden zich langs eene flaauw gebogene lijn, welker welving naar voren en naar buiten is gekeerd.

BEREIDING.

De voorschriften, die wij in de voorgaande afdeelingen van dit werk tot bereiding van bijzondere deelen getracht hebben te geven, moeten hier in zoo verre veranderd worden, als zulks voor de *gelijktijdige* bereiding van al deze deelen in dezelfde ligchaamsstreek gevorderd wordt. De bereiding wordt laagsgewijze van de oppervlakte naar de diepte volbragt. Niets moet weggesneden worden: men vergenoegt zich, met die verschillende deelen slechts van elkander te scheiden, en wel zoodanig, dat de natuurlijke verbinding en de verhouding in ligging en plaatsing der organen zoo min mogelijk benadeeld worde. Wanneer het dus bij de gewone bereidingen het hoofddoel was, om al het celweefsel te verwijderen, om organen in derzelver geheele uitgestrektheid duidelijk en op zich zelven zigtbaar te maken, dan zal de bereiding der topographische ontleedkunde naar geheel andere grondregels moeten bewerkstelligd worden: de gedaante der organen wordt nu ondersteld, genoegzaam bekend te zijn; men doet thans alzoo beter, dezelven slechts op eenige plaatsen te ontblooten, liever dan het onderzoek der liggings-verhouding tot die der naburige deelen te verzuimen.

Het algemeene onderzoek des celweefsels, hetwelk vroeger in de meeste gevallen is nagelaten geworden, en dat der aponeuroses, van welke men tot nu toe slechts eene oppervlakkige kennis verkregen heeft, is van het hoogste belang, wanneer het er op aankomt, om zich aangaande de plaatsverandering der diep liggende abscessen, aangaande de vorming der ingewands-breuken, en de naauwkeurige ligging van een bloedvat op deze of gene plaats rekenschap te geven.

Over het algemeen geef ik den raad, om topographisch-anatomische bereidingen aan opgespotene lijken te bewerkstelligen; want, al kunnen de groote vaatstammen even zoo goed, ja, misschien beter op niet ingespotene lijken onderzocht worden, is het echter niet zoo gelegen met betrekking tot de kleinere vaten, welker kennis evenwel in de ontleedkunde der breuken, in die der bilnaad enz. van het grootste belang is. Men zal over het algemeen ondervinden, dat het onderzoek der peesvliezen aan magere en zelfs aan eenigzins geinfiltreerde lijken gemakkelijker dan aan andere ligchamen is. Men doet echter wel, om topographische bereidingen ook vergelijkender wijze aan een vet lijk te bewerkstelligen; want deze studie is veel te belangrijk, dan dat men zich zou mogen vergenoegen, met de bereiding slechts eene enkele maal te ondernemen, vooral dewijl het aanzien der deelen, al naar gelang het lijk mager, geinfiltreerd of vet is, groote verschillen oplevert.

Uit het voorafgaande vloeit voort, dat de topographische ontleedkunde het doelmatigst eerst dan bereid moet worden, en mogelijk worden kan, wanneer men te voren van al de bijzondere deelen elk

op zich zelf eene naauwkeurige kennis heeft verworven. Daarom konden wij ook bij de beschrijving eene menigte bijzonderheden met stilzwijgen voorbijgaan, welke het van belang is te kennen, of die de kweekeling zich reeds van vroeger te binnen brengt. Van dit punt uitgaande, werd hier in de beschrijvingen bij voorkeur slechts over die deelen of die verhoudingen in ligging gehandeld, waarvan in de vijf voorgaande afdeelingen geheel niet, of slechts ter loops gesproken is. Daarom, eindelijk, konden wij de voorschriften tot bereiding der topographische ontleedkunde tot deze weinige regels beperken.

ZEVENDE AFDEELING.

ONTWIKKELING VAN DE VRUCHT. *)

EERSTE HOOFDSTUK.

Over de vorming van het ei en de vliezen. †)

1. *Het ontstaan van het gele ligchaam.*

(Plaat X, fig. 1 en 2.)

Onmiddellijk na den vruchtbaren bijslaap wordt het eijernest de zetel eener vermeerderde werkdadigheid, ten gevolge van welke een der blaasjes van de Graaf opzwelt en binnen twee tot drie dagen een klein, met vele bloedvaten omgeven gezwel daarstelt. De vóór de bevruchting doorschijnende, in het blaasje van de Graaf bevatte, stof wordt al dadelijk op eene kleine plaats troebel, welke de ligging van het, in hetzelve beslotene eitje aanduidt. Na verloop van eenigen tijd, gedurende welken het blaasje van de Graaf al grooter en grooter wordt en deszelfs naar het eijernest gekeerde oppervlakte, ten gevolge der uitzetting,

*) K. FR. BURDACH, die Physiologie als Erfahrungswissenschaft; zweiter Band, Leipzig 1828. In 8. mit Kupfrn.

G. VALENTIN, Handbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen, Berlin. 1835. 8.

†) W. HUNTER, Anatomia uteri gravidi, tabulis illustrata, Birmingham 1774. fol.

J. F. LOBSTEIN, Essai sur la nutrition du foetus. Strasbourg 1802. 4. avec fig.

DUTROCHET, Recherches sur les enveloppes du foetus; mémoires de la Soc. d'émulation. Tome VIII. p. 1 et p. 760.

G. CUVIER, sur l'oeuf des mammifères; mémoires du musée d'histoire naturelle, Vol. III.

A. VELPEAU, Embryologie ou Ovologie humaine. Paris 1833. In fol. avec fig.

TH. L. W. BISCHOFF, Beiträge zur Lehre von den Eihüllen des menschlichen Foetus. Bonn. 1834. 8. mit Kupfern.

langzamerhand dunner is geworden, geraakt het aan de verhevenste, dunste plaats in ontsteking, berst en laat het eitje in de, tot deszelfs opneming voorbereide trompet, of buis van Fallopius ontsnappen. Het franjevormige einde der trompet, namelijk, hetwelk in den gewonen toestand zich vrij en los aan de zijden der baarmoeder bevindt, voegt zich kort na de bevruchting tegen het eijernest, omvat hetzelve met zijne franjes en veroorlooft op deze wijze aan het eitje, om in de trechtervormige holte te treden. Het eitje wordt alsdan door de levenswerkzaamheid der trompet voort bewogen, en bereikt, tien of twaalf dagen na de bevruchting, de holte der baarmoeder.

De vergrooting van het blaasje van de Graaf na de bevruchting is niet slechts eene uitzetting door de vermeerdering van de bevatte stof, maar ook eene aanmerkelijke verdikking van deszelfs wanden, met uitzondering van de plaats, op welke het berst, zoo dat ik, omtrent tien dagen na den bijslaap, aan zulk een, tot eenen halven duim in diameter opgezwollen, blaasje wanden vond, die eene halve lijn dik en uit onderscheidene lagen gevormd waren, waarvan de buitenste vermoedelijk uit zamengepakt celweefsel bestonden. Na het ontledigen van het blaasje van de Graaf hebben de volgende veranderingen in hetzelve plaats: dewijl er eene aanmerkelijke vaat-ontwikkeling heeft plaats gegrepen, wordt er, ten gevolge van het bersten, bloed in de ontledigde holte van het blaasje uitgestort. Waarschijnlijk wordt er gelijktijdig door de wanden van het blaasje eene eiwitaardige, stolbare vloeistof afgescheiden, die zich met het bloed vermengt, en de holte met een' prop opvult, die slechts zwak met de wanden zamenhangt. Aan den wand van het blaasje ontstaan eene menigte verhevenheden, heuveltjes of tepeltjes, die door tusschenruimten van elkander gescheiden zijn, en daar de prop zich

tegen den wand van het blaasje aanvoegt en naauwkeurig deszelfs gedaante aanneemt, ontwaart men ook aan denzelven verhevenheden en verdiepingen, waardoor hij, uitgepeld zijnde, nagenoeg het voorkomen eener moerbezie heeft. Deze prop is tamelijk vast; hij bestaat uit een teeder eelachtig weefsel, in welks tusschenruimten eene roodachtige vloeistof is bevat. Zoo vond ik de deelen omtrent tien dagen na den bijslaap. Later trekt het blaasje zich voortdurend meer en meer zamen, de prop wordt kleiner, harder, hangt inniger met de wanden van het blaasje zamen, en er ontwikkelen zich vaten in denzelven, die met de vaten van het eijernest in verbinding zijn. De aanvankelijk roodachtige kleur van den prop gaat in de geelachtige over, vandaar de naam van *geel ligchaam* (corpus luteum), waarmede men hetzelve bestempelt. De gele kleur is na de verlossing nog te ontwaren; later gaat zij in de bruinachtige en in de zwarte over, zoodat men ten laatste op de plaats des gelen ligchaams nog slechts aan de buitenste oppervlakte van het eijernest eene likteekenaardig zamengetrokkene plaats, en, wanneer men dezelve insnijdt, eene kleine zwartachtige vlek waarneemt.

2. *Over de ontwikkeling van het ei in 't algemeen.*

(Plaat X, fig. 6—13.)

Het uit het eijernest nedergedaalde eitje bestaat zelf uit twee in elkander geplaatste blaasjes. Het buitenste is het *vaatvlies* (chorion); het binnenste, veel kleinere, hetwelk in de vloeistof, bevat in het chorion, drijft, heet het *kiemvlies* (membrana germinativa s. prolifera; blastoderma). Dit laatste blaasje is het werkelijk levende gedeelte van het ei, uit welks ontwikkeling het embryo en de vliezen, met welke hetzelve in onmiddellijke verbinding staat, gevormd worden.

Het kiemvlies heeft dikke, uit eene korrelachtige massa gevormde wanden; deszelfs kleine holte bevat eene kleverige vloeistof, die in den eersten beginne aan het eitje tot voedingsstof verstrekt en met den dojer der vogels vergeleken is geworden. Aan eene plaats van het kiemvlies is de korrelige massa sterker opgehoopt, dan aan de anderen, en hier is het, dat het embryo zich ontwikkelt, welk laatste bij gevolg aanvankelijk niets anders dan eene schijfvormig verdikte plaats van het kiemvlies is. Deze plaats heet het *litteekentje* of de *kiemschijf* (cicatricula s. discus proligerus). De buikzijde van het embryo is die, welke naar de holte van het kiemvlies gekeerd is.

Daar nu de grenzen van het dikker wordende embryo zich beter van de overige deelen van het kiemvlies onderscheiden, ontwaart men, dat de korrelige massa, waaruit het laatste bestaat, zich in twee platen verdeelt. De binnenste plaat vormt, nadat zij de buikzijde van het embryo bekleed heeft, een blaasje, hetwelk den dojer in zich bevat, en het *navelblaasje* (vesicula umbilicalis) genoemd wordt. De buitenste, uit de splitsing van het kiemvlies ontstane, plaat is dun en doorschijnend; zij verlengt zich met den rand der schijfvormige plaat, welke door het embryo nog gevormd wordt. In plaats echter van de voorgaande plaat volkomen in het ronde of gelijkmiddelpuntig (concentriek) te omsluiten, vormt hetzelve rondom de kiemschijf eene langzamerhand dieper wordende groef. De buitenste plaat van het kiemvlies vormt alzoo aan den buitenrand dezer groef eene om dezelve heenloopende kringvormige plooi. Deze plooi groeit nu voortdurend verder, terwijl zij zich over de rugzijde van het embryo heen buigt, en deszelfs boven- en onder-einde, alsmede de zijdelijke deelen kapsgewijze bedekt; en daar de ringvormige rand dezer plooi, terwijl zij

aangroeit, al naauwer en naauwer wordt, wordt een groot gedeelte der rugzijde van het embryo door dit vlies bedekt, tot dat eindelijk de groei der plooi zoo ver gekomen is, dat zich hare opening geheel en al sluit. Gedurende het voortgaan van deze vorming, ontwaart men, dat de buitenste plaat van het kiemvlies, die in den beginne van den rand zelven der kiemschijf scheen uit te gaan, in zoo verre hare plaats van oorsprong verandert, als dezelve zich nu met de buikzijde van het embryo voortzet; dit veranderde voorkomen ontstaat daardoor, dat het hoofd- en staarteinde van het embryo zich over de aanhechtings-plaats der plaat heen verlengd hebben, en dat de in het begin beschrevene groef, vooral aan het voorste gedeelte van het embryo, aanmerkelijk dieper is geworden.

Men vindt alzoo het embryo nu meer in een vlies gehuld, hetwelk van deszelfs buikzijde uitgaat en zich als eene geslotene blaas om deszelfs rugzijde heen slaat. Dit vlies is het *lamsvlies* (amnion), hetwelk, daar hetzelve oorspronkelijk door het groeijen eener plooi gevormd wordt, aanvankelijk uit twee platen bestaat, die echter dadelijk met elkander vergroeijen. Wij moeten echter bekennen, dat deze ontwikkelings-wijze van het lamsvlies tot heden toe slechts op vogeleijeren is waargenomen geworden, buiten twijfel omdat men zich tot nu toe nog geen toereikend aantal van zoogdiereijeren uit de eerste tijden der bevruchting kon verschaffen, om ook hier dezen loop der vorming aan te toonen.

Terwijl het eitje alzoo in den beginne slechts uit twee in elkander bevatte blaasjes gevormd wordt, vinden wij later de volgende deelen aan de rugzijde van het embryo: 1) het chorion; 2) de vochtlaag, die in den beginne tusschen chorion en amnion gelegen is, later echter verdwijnt; 3) het oorspron-

kelijk uit twee platen gevormde amnion; 4) eene vochtlaag, die de holte van het lamsvlies opvult. Daarenboven vindt men het navelblaasje, hetwelk eensdeels tusschen de buikzijde van het embryo, waarvan het lamsvlies uitgaat, en tusschen het chorion, anderdeels, gevonden wordt.

3. *Het afvallend vlies.*

(Pl. X, fig. 3—5.)

Gelijktijdig met de bovenbeschrevene veranderingen in het eijernest vormt zich aan de binnenste oppervlakte der baarmoeder en der trompetten van Fallopius eene laag gestolde lympha, die door den tijd vaster wordt, zoo dat men alsnu in de baarmoederholte eene geslotene blaas vindt, die het *afvallend vlies* (membrana decidua, s. caduca) wordt genoemd.

Terwijl nu het eitje door den mond der trompet in de baarmoeder aanlandt, ontmoet het aldaar het reeds gevormde afvallend vlies, rukt hetzelve op deze plaats een weinig los, en glijdt tusschen hetzelve en den baarmoeder-wand heen, om zich op de eene of andere plaats aan het slijmvlies van dit orgaan te hechten. Zoo als de zaken nu gelegen zijn, hangt een gedeelte van het eitje onmiddellijk aan de baarmoeder; het overige, met het afvallend vlies bekleede, gedeelte dringt en puilt in de baarmoederholte uit; het overige gedeelte van het afvallend vlies hangt rondom de plaats, aan welke het eitje gehecht is, vast met de baarmoeder zamen. De groei van het ei kan nu nog slechts daardoor plaats grijpen, dat de ruimte tusschen de baarmoeder en het losgerukte gedeelte van het afvallend vlies zich vergroot; vandaar wordt het laatste door het voortdurend grooter wordende ei in de baarmoeder-holte gedrukt, zoo dat het zich langs dezelve uitspreidt en dezelve bekleedt, even eens als de wei-

vliezen de ingewanden bekleeden. Dit laatste gedeelte van het afvallend vlies is het, hetwelk den naam van het *omgeslagen afvallend vlies* (membrana decidua reflexa) draagt, omdat het zich in der daad over het ei heen slaat, terwijl het overige gedeelte het *ware afvallend vlies* (membrana decidua vera) genoemd wordt.

Omtrent de derde maand der zwangerheid heeft het ei zoo zeer in grootte toegenomen, dat het omgeslagen vlies, hetwelk hetzelve bekleedt, met het afvallend vlies; hetwelk den baarmoeder-wand bekleedt, in aanraking komt. Daar alzoo de holte, die te voren door het afvallend vlies omgeven was, nu verdwijnt, worden de beide deelen van dit vlies, met elkander zamenhangende, zoodat men de beide platen omtrent de vierde maand nog slechts met moeite van elkander kan scheiden. Vandaar vindt men op het einde der zwangerheid het ei buitenwaarts altijd met een schijnbaar enkelvoudig vlies omgeven, hetwelk echter werkelijk uit twee met elkander zamengevoegde platen gevormd wordt.

Het afvallend vlies is ligt verscheurbaar, sponsachtig, en het bevat eene groote menigte bloedvaten, die verlengsels van de baarmoeder-vaten zijn.

4. *Het vaatvlies.*

Het *vaatvlies*, of het *chorion* (chorion), is het buitenste onder de eigendommelijke vliezen van het ei. Het is doorschijnend, vast en tamelijk dun, maar desniettemin in twee platen deelbaar, tusschen welke de takmakingen der navelvaten zich bevinden. De buitenste oppervlakte van het chorion is door eene menigte vooruitstekende draden ongelijk; deze oppervlakte beantwoordt aan het afvallend vlies, hetwelk in voldragen eijeren altijd met hetzelve zamenhangt. De binnenste oppervlakte is glad en door een slijmaardig celweefsel met het volgende vlies verbonden.

Reeds zeer vroeg is de buitenste oppervlakte van het chorion met vlokken overdekt, die van binnen een sponsachtig celweefsel bevatten. Door middel dezer vlokken, die omtrent de derde week reeds genoegzaam ontwikkeld zijn, om door het afvallend vlies heen te gaan, hecht of wortelt het te voren losse ei zich aan de eene of andere plaats der baarmoeder vast. Omtrent de zesde week verlengen de vlokken zich op de plaats, die niet door het omgeslagen afvallend vlies bekleed wordt en aan welke de nageboorte of moederkoek ontstaat, terwijl de andere vlokken zich langzamerhand sluiten. Deze verlenging der vlokken op de gemelde plaats spant met de ontwikkeling der navelvaten zamen, welker laatste takmakingen omtrent de achtste maand in deze vlokken dringen, maar aldaar altijd door de buitenste plaat van het vaatvlies, die als 't ware eene soort van scheeden om dezelven vormt, bekleed blijven. Deze vlokken, waaruit de moederkoek gevormd wordt, worden voortdurend talrijker en verspreiden zich taksgewijze door elkander; doch die, welke het overige gedeelte van het vaatvlies bedekken en wier sponsachtig weefsel verdwenen is, houden op te groeijen, maar verdwijnen niet, want men vindt ze altijd nog in voldragene eijeren in den vorm van draden, waardoor de verbinding tusschen het chorion en het omgeslagen vlies bewerkstelligd wordt. Daar de oppervlakte echter, waaraan zij bevestigd zijn, door de uitzetting van de vliezen van het ei aanmerkelijk grooter is geworden, terwijl hun aantal niet is toegenomen, staan deze draden zoo veel te wijder van elkander af, naar mate het ei grooter is.

Het chorion schijnt geene eigene vaten te bezitten; de navelvaten, in plaats van zich in deszelfs zelfstandigheid te verspreiden, loopen slechts eenigen tijd lang tusschen deszelfs platen, om eindelijk naar buiten te komen. Eenige ontleedkundigen nemen

echter aan, dat de buitenste plaat van het vaatvlies (exochorion) alleen geene eigene vaten zoude hebben, terwijl de binnenste plaat (endochorion) door de takmaking der navelvaten gevormd wordt, en bij gevolg in der daad als de *vaatplaat* moet beschouwd worden. Ik kon echter altijd even gemakkelijk zoo wel de buitenste, als de binnenste plaat van het chorion van de navelvaten afscheiden, die in geen inniger verbinding met de laatste plaat waren, zoo dat ik de genoemde meening niet kan aannemen.

5. *Het Lamsvlies.*

Het *lamsvlies* of het *amnion* (amnion) is dat eigendommelijke vlies van het ei, hetwelk het foetus onmiddellijk bevat; het ligt in het vaatvlies, waaraan het door middel eener tusschenliggende slijmachtige zelfstandigheid bevestigd is. Het lamsvlies is dun, zamengepakt en doorschijnend; het slaat zich om de navelstreng heen, voor welke het eene stevig zamenhangende scheede vormt, en schijnt in het buikvlies van het foetus over te gaan. Volgens sommige ontleedkundigen gaat het lamsvlies in de opperhuid over; andere ontleedkundigen, wier meening mij beter gegrond schijnt te zijn, beweren, dat het lamsvlies zich met de dikke huid of eigenlijke huid van het foetus voortzet. De binnenste, vrij-liggende vlakte van het lamsvlies is glad, omtrent even zoo als de binnenzijde der weivliezen; het is deze oppervlakte, die waarschijnlijk het *vruchtwater* of *lamsvocht* (liquor amnii) afscheidt, hetwelk den zak, door dit vlies gevormd, opvult en waarin het foetus drijft of zwemt. Het lamsvocht bestaat uit water, uit eiwitstof en eenige zouten; men vindt in hetzelve vlokken van eene eiwitaardige zelfstandigheid. Het lamsvocht beschermt het foetus voor uitwendige drukking en bewerkt gedurende het baren de verwijding of

uitzetting van den mond der baarmoeder. Volgens sommige Schrijvers wordt het lamsvocht door de huid van de vrucht opgeslorpt, en dient tot voeding van dezelve.

De ontwikkeling van het lamsvlies bij de eijerleggende dieren hebben wij reeds bij gelegenheid der ontwikkeling van het ei in het algemeen vermeld; wij hebben tevens aangemerkt, dat deze wijze van ontstaan tot heden toe nog niet bij de zoogdieren waargenomen is geworden, bij welke deze zeer vroege periode met eene buitengewone snelheid schijnt voorbij te gaan, want reeds op den vijftienden dag vindt men het lamsvlies in het menschelijk ei volkomen gevormd; het is echter alsdan zeer klein, en bedekt zelfs tot het einde van de eerste maand nog slechts den rug en de zijdelijke deelen van het embryo. In de tweede maand gaat de groei van het lamsvlies sneller voort, zoodat hetzelve spoedig de holte van het vaatvlies aanvult en in de derde maand door een tusschengelegen celweefsel met hetzelve is verbonden.

Men vindt somtijds nog in den laatsten tijd der zwangerheid tusschen het lamsvlies en het vaatvlies eene andere vloeistof, die het *valsche vruchtwater* of *lamsvocht* (liquor amnii spurius) genoemd wordt; gewoonlijk echter is er na de tweede maand der zwangerheid geen spoor meer van hetzelve voorhanden. Deze vloeistof is in den beginne altijd aanwezig, dewijl alsdan het vaatvlies veel grooter dan het lamsvlies is, en men natuurlijk tusschen deze beide vliezen eene ruimte vindt, welke met deze vloeistof is opgevuld. Dewijl de groei van het lamsvlies langzamerhand sneller voortgaat, wordt de ruimte al kleiner en kleiner en verdwijnt gewoonlijk ten laatste geheel en al, alsmede de in dezelve zich bevindende vloeistof.

6. *De moederkoek.*

De *moederkoek*, *nageboorte* (placenta), is een zacht, schijfvormig, zeer vaatrijk ligehaam, hetwelk zich ontwikkeld heeft in dat gedeelte van het vaatvlies, hetwelk met de baarmoeder zamenhangende is geworden. Meestal zit de moederkoek aan den bodem der baarmoeder, eenigzins naar de regterzijde. Wij hebben reeds bij gelegenheid van het vaatrijk vlies gezien, dat het ontstaan van den moederkoek zich in de derde maand voorbereidt. De moederkoek van een voldragen kind heeft gemeenlijk acht duim lengte en zes duim breedte. Eene van deszelfs oppervlakten, de *baarmoeder-oppervlakte*, is naar buiten gekeerd; de andere, of de *vruchts-oppervlakte*, ziet naar binnen.

De baarmoeder-oppervlakte van den moederkoek is aanvankelijk in onmiddellijke aanraking met de baarmoeder, omdat, zoo als wij gezien hebben, het afvallend vlies op deze plaats door het eitje losgerukt is geworden; langzamerhand scheidt echter de baarmoeder eene nieuwe laag stolbare lympha af, ter plaatse, waar het eitje met haar in aanraking is; zoodat men, deze deelen in de tweede helft der zwangerheid onderzoekende, de baarmoeder-oppervlakte van de nageboorte met een vlies bekleed vindt, hetwelk in alle deelen met het overige van het afvallend vlies overeenkomt, en vandaar membrana decidua serotina is genoemd geworden. Dit afvallend vlies strekt zich niet slechts over de buitenste oppervlakte van den moederkoek uit, maar dringt ook tusschen deszelfs kwabben in. Het is dit nieuw gevormde afvallend vlies, hetwelk de *baarmoederlijke moederkoek* (placenta uterina) genoemd wordt, alhoewel hetzelve eigenlijk in het geheel niet tot den moederkoek behoort; terwijl de eigenlijke moeder-

koek integendeel den naam van *kinds-moederkoek* (placenta foetalis) verkregen heeft.

De kinds-oppervlakte van den moederkoek wordt door het lamsvlies bekleed en de navelstreng is op dezelve ingeplant. Deze streng ontstaat gewoonlijk eenigzins ter zijde van het midden des moederkoeks, in zeldzamere gevallen zelfs aan haren omtrek.

De moederkoek wordt door de op elkander volgende takmakingen der navelvaten gevormd, die een eind wegs tusschen de beide platen loopen, waarin het vaatvlies hier gesplitst is, en eindelijk aan de baarmoeder-oppervlakte te voorschijn treden, altijd echter nog door eene uit de buitenste plaat van het vaatvlies gevormde scheede omgeven zijnde, die zij voor zich heen gedrongen hebben. De op de gemelde wijze naar buiten tredende vaattakken maken meer of minder groote *kwabben* (cotyledones), welke door het, tusschen dezelve dringende, afvallende vlies zwak met elkander zamen kleven. De navel-slagaderen voeren het bloed aan, en hare laatste takmakingen buigen zich slangsgewijs om en gaan in de wortels der navelader over, die het bloed uit den moederkoek in het foetus terugvoert. Wanneer de navel-slagaderen in den moederkoek gekomen zijn, geven zij aan elkander wederkeerig eenen verbindings-tak af; in het overige gedeelte harer verspreiding en verdeeling staan zij echter niet meer met elkander in verbinding; ook de takken der navelader anastomoseren niet met elkander.

In het afvallend vlies, hetwelk de baarmoeder-oppervlakte van den moederkoek bekleedt, verspreidt zich een aanmerkelijk aantal bloedvaten, die verlengselen van de baarmoeder-vaten zijn. Deze vaten verhouden zich hier eveneens als in het overige gedeelte des ligchaams, dat wil zeggen, de slagaderen geven oorsprong aan de aderen, zonder dat daarom het moederlijk bloed onmiddellijk uit

deze vaten in die van het kind overgaat. Deze aderen vormen voornamelijk tusschen de kwabben van den moederkoek aanmerkelijke, met zeer dunne wanden voorziene verwijdingen (sinus placentae) en rondom den moederkoek eene krans-slagader.

De moederkoek is het hoofdorgaan, waardoor de voedings-sappen van de moeder naar het kind overgebragt kunnen worden. Daar het echter bewezen is geworden, dat er geen ware omloop, geen onmiddellijke overgang van het bloed tusschen moeder en vrucht plaats grijpt, is het duidelijk, dat de groei van het kind slechts ten gevolge eener opslorping kan geschieden. De anatomen zijn het slechts niet eens over de vraag, of deze opslorping door de aderen, of door bijzondere, de soort der watervaten nabijkomende vaten bewerkstelligd wordt. Ik geloof bij den moederkoek bijzondere vaten waargenomen te hebben, van welke eenigen met opslorpings-openingen of mondjes aan de wanden der vaten van het afvallend vlies beginnen en in de wortels der navelader inmonden, terwijl de anderen uit de navelvaten ontstaan en in de aderen der baarmoeder eindigen. Ik meende hieruit te kunnen opmaken, dat deze vaten tot het geslacht der opslorpende vaten behooren, alhoewel dezelve niet met het algemeen watervaatstelsel zamenhangen, vermoedelijk, omdat zij tot tijdelijke, en niet blijvende, organen behooren; waaruit ik eindelijk de slotsom opmaakte, dat de voedings-stof door deze vaten naar het foetus gevoerd wordt, terwijl die stoffen, welke niet meer tot deszelfs voeding dienstig zijn, weder in de aderen der moeder gevoerd worden. Daar deze meening van onderscheiden kanten bestreden wordt, heb ik te dien aanzien nieuwe nasporingen gedaan, die mij spoedig overtuigden, dat de dwaling werkelijk aan mijne zijde was. Ik vind

het daarom billijk, bij deze gelegenheid datgene te herroepen, wat ik vroeger over de verbindingswijze tusschen moeder en kind heb geschreven. Desniettemin schijnt het mij heden nog even als te voren toe, dat de moederkoek de hoofdweg is, waardoor de voedings-stoffen tot de vrucht komen, hetgeen geheel niet strijdig is met de meening, dat dit orgaan tegelijk tot de bloedbereiding dient.

7. *De Navelstreng.*

De *navelstreng* (funiculus umbilicalis) is een gedraaid koord, hetwelk den moederkoek met den buik des kinds in verbinding brengt.

De navelstreng vormt zich op het einde der eerste maand, ten gevolge der veranderingen in de ligging van het lamsvlies, hetwelk, in plaats van van den rand der kiemschijf, zoo als in den beginne, uit te gaan, langzamerhand nog slechts van de buikzijde van het embryo ontstaat. Dit vlies vormt alzoo op deze plaats eene soort van trechtervormige buis, de *navelscheede* (vagina funiculi umbilicalis), die zeer nabij het onder-einde van het embryo bevestigd is, en den steel van het navelblaasje, den darm en het pisvlies bevat. Spoedig verlengt zich deze scheede, wordt eenigzins naauwer, en bevat nu nog de navelvaten, die zich in het begin der tweede maand vormen. Langzamerhand treedt de darm in de buiksholte terug, en de voortdurend enger wordende navelstreng verkrijgt de gedaante van een koord, hetwelk in de derde maand een knoopvormig aanzien erlangt, dewijl de navelvaten spiraalsgewijs draaijen. De aanhechtings-plaats der navelstreng klimt ook langzamerhand steeds naar boven, hetgeen aan de meer en meer plaats hebbende ontwikkeling der onderbuiks-streek moet worden toegeschreven, zoodat de navel zoo veel te hooger ligt, naar mate de vrucht ouder is. Eindelijk wordt de navelstreng

zoo lang, dat zij in de zesde maand omslingeringen vormt en ten tijde der geboorte achttien duimen meet. Men kan zich op de tijden der zwangerheid gemakkelijk overtuigen, dat de scheede der navelstreng door het lamsvlies wordt gevormd.

Wij hebben reeds aangemerkt, dat de navelader en de beide navel-slagaderen zich spiraalsgewijs om elkander slingeren, waardoor de navelstreng eveneens een gedraaid aanzien verkrijgt. Men vindt om de navelvaten eene dikke slijmachtige zelfstandigheid, de *gelei van Wharton* (gelatina Whartoniana). De meer of minder groote hoeveelheid dezer zelfstandigheid, die men in verschillende navelstrengen aantreft, geeft aanleiding tot de benamingen van *dikke* en van *dunne navelstrengen*. Uttini en Fohmann beweren, dat deze zelfstandigheid eene in watervaten bevatte eiwitaardige vloeistof is; den laatstgenoemden gelukte het zelfs, deze buizen in de menschelijke navelstreng met kwikzilver op te spuiten, en dezelven in het chorion van het paard te vervolgen, alwaar zij de navelvaten tot aan hunne laatste takmakingen scheedevormig omgeven. In het foetus eener slang heeft Fohmann de verbinding dezer vaten der navelscheede met de borstbuis ontdekt, zoo dat hij aanneemt, dat de voeding van het foetus door deze vaten wordt bewerkstelligd. Indien de zoo even gemelde verbinding bij andere dieren, vooral bij zoogdieren, gevonden werd, zou het geen' twijfel meer lijden, of mijn hoogst verdienstelijke vriend heeft werkelijk met watervaten te doen gehad; want de buizen, die ik zelf volgens de opgaven van Fohmann in de navelstreng heb opgespoten, schenen mij op zich zelven alleen niet kennelijk onderscheidend genoeg, om dezelven slechts op grond van hun voorkomen voor watervaten te erkennen; het is mij eer toegeschenen, dat de eiwitachtige vloeistof zich in een zeer teeder celweefsel bevindt.

8. *Het navelblaasje.*

Wij hebben bij de ontwikkeling van het ei in het algemeen gezien, dat de binnenste, uit de splitsing van het kiemvlies ontstane plaat aanleiding geeft tot de vorming van *het navelblaasje*, *de navelblaas* of *de darmblaas* (vesicula umbilicalis). Spoedig ontstaat er eene middelste vernaauwing of omsnoering in deze blaas, die een aan de buikzijde van het embryo bevestigd gedeelte, het rudiment of beginsel des darmkanaals, en een in de navelscheede besloten gedeelte doet onderscheiden, hetwelk den naam van het navelblaasje blijft behouden. Beide deelen zijn door eene naauwe buis of hals met elkander in verbinding.

De vroegste vorm van het navelblaasje is tot heden toe nog niet in het menschelijk ei waargenomen geworden, wegens deszelfs buitengewone kleinheid in den eersten tijd, en de onmogelijkheid, om zich een aantal eitjes onmiddellijk in de eerste dagen na de bevruchting te verschaffen. Men heeft echter een toereikend aantal waarnemingen uit de naast opvolgende tijdperken. Zoo is b. v. in de tweede helft der eerste maand de darmblaas grooter, dan het embryo, en reeds van het darmkanaal afgebakend, waarmede dezelve door een zeer fijn, omtrent drie lijnen lang kanaal in gemeenschap is. Deze gemeenschap of verbinding, die lang betwijfeld werd, is thans door onderscheidene waarnemers gevonden geworden. Langzamerhand verwijdert zich het darmblaasje van het embryo, waardoor het kanaal overlangs gerekt en vernaauwd wordt, zoo dat in de vijfde week deszelfs holte geheel gesloten is. De darmblaas hangt alsdan nog slechts door eenen stevigen draad met het darmkanaal zamen. Omtrent het einde der tweede maand heeft het navelblaasje deszelfs grootsten diameter verkregen, namelijk twee tot drie

lijnen. Later krimpt het zamen, zoodat men somtijds geen spoor meer van hetzelve aantreft. Desniettemin vindt men dit blaasje niet zelden in de zevende of achtste maand ter grootte van een' speldeknop, en men heeft het zelfs, schoon zeldzaam, in voldragene eijeren gevonden. In dit gevorderde tijdperk der zwangerheid geeft het soms aanwezige navelblaasje altoos nog eenen witachtigen draad, het laatste spoor van het verbindings-kanaal, in de navelstreng.

Wij zullen in de geschiedenis der ontwikkeling van het vaatstelsel zien, dat de vaten der darmblaas, de *navel-darmscheilsvaten* (vasa omphalo-mesenterica), van allen het eerst gevormd worden. Deze vaten verdwijnen in de derde maand, wanneer de blaas zelve verdwijnt.

Men vindt het navelblaasje steeds tusschen het chorion en amnion; deszelfs afstand van het embryo verschilt echter naar de tijdperken. In den beginne ligt hetzelve digt bij den buik van het embryo, vervolgens verwijdert het zich langzaam van deze plaats, dewijl de verbindings-draad met het darmkanaal zich gelijktijdig met de navelstreng verlengt, zoo dat men het blaasje, van het oogenblik af sedert de vorming van de nageboorte, in dit orgaan niet verre van de inplantings-plaats der navelstreng aantreft.

Het navelblaasje is duidelijk met den dojerzak der eijerleggende dieren overeenkomstig, en de vloeistof, die het bevat, schijnt in de vroegste tijden tot voeding van het embryo verbruikt te worden, zoo als dit met den dojer gedurende den geheelen tijd van het broeijen het geval is.

9. *Het pisvlies.*

Het *pisvlies* (allantois) is eene, uit een dun vlies gevormde doorschijnende of witachtige blaas, die een verlengsel van het onderste darm-einde is,

en tot het ontstaan der pisblaas aanleiding geeft, die eerst later door eene kringvormige omsnoering, omtrent zoo als tusschen het navelblaasje en het darmkanaal, daarvan afgescheiden is. Ook deze blaas ligt tusschen het vaat- en lamsvlies. Zij ontstaat eerst na het navelblaasje, groeit echter bij de dieren zeer snel, terwijl zij zich bij de meeste derzelven, nadat zij de navelstreng overschreden heeft, tot een' aanmerkelijken zak verwijdt, die gedurende den geheelen tijd van den foetaal-toestand het grootste gedeelte der ruimte tusschen chorion en amnion inneemt. Om alzoo bij deze dieren aan den rug van het foetus te komen, vindt men het vaatvlies, de buitenste plaat der pisblaas, de holte dezer blaas, derzelver binnenste plaat en eindelijk het lamsvlies.

Bij den mensch daarentegen is het pisvlies slechts als beginsel voorhanden, zoo dat men deszelfs bestaan zelfs lang in twijfel getrokken heeft, tot dat hetzelve, weinig tijds geleden, door onderscheidene ontleedkundigen stellig erkend is geworden. Deze vliezige zak verschijnt op het einde van de derde week; hij strekt zich niet over de alsdan zeer korte navelscheede uit, en verdwijnt in de vierde of vijfde week, dewijl zijne holte zich sluit. Later vindt men op deszelfs plaats nog slechts een draadvormig celachtig of vezelachtig verlengsel, hetwelk van de punt der pisblaas naar den navel, en van hier, voortdurend dunner wordende, nog een eind wegs in de navelstreng loopt; dit verlengsel heet de *pisstreng* (urachus).

De vergelijkende ontleedkunde leert ons, dat het pisvlies het hoofdorgaan is, waarin de ademhaling in den foetaal-toestand volbragt wordt. Daarom is het met een overvloedig vaatnet bekleed, waarin de navel-slagaderen treden, en waaruit de navelader ontstaat. Daar het pisvlies bij het menschelijk embryo niet over de navelscheede naar-

buiten gaat, moest het vaatnet, hetwelk hetzelve bekleedt, alleen naar buiten treden, om de verrigting (het proces) der ademhaling te volbrengen, en deze vaten zijn het, welke, in de vlokken van het vaatvlies dringende, tot vorming van den moederkoek aanleiding geven. Het zou mogelijk kunnen zijn, dat het net der navelvaten aanvankelijk in de geheele ruimte tusschen chorion en amnion uitgespreid was geweest, alvorens het zich in den moederkoek had zamengetrokken; althans schijnt het zich hier bevindende celweefsel, hetwelk onlangs door Bischoff als een eigen vlies onder den naam van *middelste vlies* is beschreven geworden, wanneer men hetzelve in de eerste maanden der zwangerheid onder het microscoop onderzoekt, met een groot aantal vaten doorweven te zijn. Velpeau neemt daarentegen aan, dat dit slijmig weefsel, hetwelk hij den *netvormigen zak* (sac réticulé) noemt, niets anders, dan het pisvlies zelf is, hetwelk, in plaats van eene enkele blaas te vormen, hier in eene menigte celletjes afgedeeld is; welk gevoelen mij minder aannemelijk, dan het vroeger vermelde voorkomt.

TWEEDE HOOFDSTUK.

OVER DE ONTWIKKELING VAN HET FOETUS OF DE VRUGHT.

In den beginne is het ligchaam van het embryo of van het foetus *) niet wezenlijk van het kiemvlies onderscheiden, terwijl het niets anders dan

*) De vrucht draagt bij voorkeur den naam van *embryo*, zoo lang de meeste organen niet behoorlijk ontwikkeld zijn, en den naam van *foetus*, wanneer de vorming der organen verdere voortgangen heeft gemaakt

eene schijfvormige verdikking van dit vlies schijnt te zijn; het neemt echter spoedig eene langwerpige gedaante aan. Omtrent het einde der eerste maand is het embryo dikker geworden, zoodat het zich duidelijk van de vliezen onderscheidt: het ligt horizontaal met naar boven gekeerden buik; het hoofd maakt de helft des ligchaams uit, van hetwelk het nog niet door eenen hals gescheiden is. Wij zien alzoo, dat het embryo in den beginne niets anders dan een dunne plaat van organische zelfstandigheid is. Terwijl nu de zijranden dezer plaat zich naar het navelblaasje, hetwelk aan de buikzijde beantwoordt, verheffen, verkrijgt het embryo eene schuitvormige gedaante; de randen verlengen zich meer en meer, terwijl de opening, welke zij omgeven, naauwer wordt, zoodat de ligchaamsholte zich langzamerhand sluit aan het bovenste gedeelte, hetwelk aan de borstholte beantwoordt. Deze gansche verandering is in de vijfde week volbragt. De borst en de buikholte, die in den beginne vereenigd zijn, worden eerst een weinig later van elkander afgescheiden.

In den loop der tweede maand gaat het hoofd schuin naar beneden, terwijl het andere ligchaamseinde, waaraan zich de navelstreng vast hecht, schuin naar boven gekeerd is. Omtrent de achtste week vormt het hoofd nog slechts het derde gedeelte van het ligchaam. Het staartbeen biedt een naar voren omgebogen staartvormig verlengsel aan. De bovenste ledematen verschijnen in de vijfde week in den vorm van kleine tepeltjes. De verschillende afdeelingen dezer ledematen worden eerst een weinig later zigtbaar, terwijl de hand zich vooreerst van den opperarm onderscheidt, waarop eene indeeling in arm en voorarm zigtbaar wordt, en eindelijk de hand zich in vingers splitst. De onderste ledematen splitsen zich gelijktijdig in dij en in voet, wanneer de opperarm zich van den voorarm afzon-

dert, en de indeeling tusschen dij en been wordt eerst dan kenbaar, wanneer de huid zich in vingers splitst. De teenen ontstaan eerst in de derde maand; zij zijn in den beginne van gelijke lengte als de vingers, maar komen in de volgende maanden korter dan dezelve voor.

In de derde maand vormt zich de hals, waardoor het hoofd van den romp afgebakend wordt; ter zelfder tijd schijnt de staart korter te worden, en verdwijnt eindelijk, dewijl de omgevende deelen, vooral de billen, sterker uitgroeijen. De ledematen worden langer; de voetzool is alsdan binnenwaarts gekeerd, en men ontwaart het uitsteeksel, hetwelk den hiel vormt. In de vierde maand ziet het hoofd van het embryo regtstreeks naar beneden; de hals is geheel gevormd; de schouders worden duidelijk; de handen zijn nog breed en de vingers zeer dik. De onderste ledematen hebben dezelfde lengte als de bovenste en overtreffen dezelve van boven in dikte; de kuit is duidelijk. In de zesde maand maakt het hoofd het vierde gedeelte des geheelen ligchaams uit, en het vijfde gedeelte in de zevende maand. Men ziet uit het voorgaande, dat het bovenste gedeelte des ligchaams, met het onderste vergeleken, zoo veel te grooter is, naar mate de vrucht jonger is. Ook klimt de navelstreng, die zich in 't eerst aan het onder-einde van den romp gehecht heeft, langzamerhand verder naar boven, zoodat bij het voldragen kind deszelfs vereeniging met den buik boven het midden van het geheele ligchaam plaats grijpt.

De organische stelsels vormen zich evenmin te gelijker tijd. De zenuwen en de vaten verschijnen eerst, en het darmkanaal bijna gelijktijdig; de zintuigen en de geslachtswerktuigen komen later te voorschijn; de bewegingswerktuigen ontwikkelen zich nog langzamer; eindelijk verschijnen de nagels en de haren van al de organen het laatst.

De opgaven over den groei van het foetus zijn zeer verschillend, omdat het dikwijls moeijelijk is, den tijd der bevruchting naauwkeurig te bepalen. Gewoonlijk neemt men aan, dat het embryo in de derde week eene lijn lang wordt; in de vierde week, drie lijnen; in de vijfde, vijf lijnen; in de zesde, zeven lijnen; in de zevende, negen lijnen; in de achtste week, omtrent twaalf lijnen; in de negende, vijftien lijnen; in de tiende twee duimen; in de elfde, twee en een' vierden duim; in de twaalfde week, twee en een' halven duim. Bij het einde der vierde maand heeft het foetus de lengte van vier tot vijf duimen, en op het einde der vijfde, acht tot tien duimen. Het heeft negen tot twaalf duimen in de zesde maand; veertien tot vijftien in de zevende; zestien tot zeventien, in de achtste; zeventien tot achttien duimen in de negende maand, en op het einde der zwangerheid, of in de tiende maand, heeft hetzelve achttien tot twintig duimen lengte; het weegt alsdan vijf tot zeven ponden.

DERDE HOOFDSTUK.

OVER DE ONTWIKKELING DER VERSCHILLENDE ORGANEN.

1. *Het Beenstelsel.*

De *beenderen* komen aanvankelijk in de gedaante van zachte kraakbeenderen voor, zonder cellen, zonder mergholte, die echter nagenoeg den uitwendigen vorm der aanstaande beenderen dragen, de verschillende uitsteeksels uitgenomen, die dikwerf eerst later ontstaan. Eerst eenigen tijd daarna bespeurt men midden in deze kraakbeenderen een begin van verbeening, dewijl de kraakbeenderen

die tot nu toe de plaats der beenderen hebben vervangen, nu in hun binnenste cellen bevatten, en hier en daar verbeenings-punten uitschieten. Uit deze punten ontstaan in de lange beenderen witte, evenwijdig volgens de lengte loopende lijnen, en in de breede platte beenderen straalvormige lijnen, die niets anders dan de nieuwe beenzelfstandigheid zelve zijn, wier deeltjes zich volgens de rij aanvoegen, zoo dat de beenderen ten laatste een vezelachtig voorkomen verkrijgen. Deze verbeenings-punten verschijnen echter niet in alle beenderen te gelijker tijd, zoo als wij verder zien zullen; ja, er zijn zelfs beenderen, zoo als b. v. die van de hand en den voetwortel, welke bij voldragene vruchten nog kraakbeenig zijn.

De verbeening begint niet op eene enkele plaats, maar er vormen zich steeds voor elk been een bepaald aantal verbeenings-punten, die zich later vereenigen. Zoo vormen zich, b. v., in de wervelen drie verbeenings-punten, een voor het ligchaam en twee voor de bogen, bij welke drie punten men later zelfs nog meerdere zou kunnen voegen, dewijl elk uitsteeksel zijn eigen verbeenings-punt heeft. De lange beenderen vormen zich door drie verbeenings-punten; een voor het middelste gedeelte en twee voor de uiteinden, die echter veel langer kraakbeenig blijven; nadat deze laatste zich verbeend hebben, blijven zij desniettemin nog langen tijd van het ligchaam des beens door eene kraakbeenige zelfstandigheid gescheiden, zoo dat zij *aangroeisels*, *aanvoegsels* (epiphyses) vormen, die eerst in een' tamelijk gevorderden leeftijd met het groote been vergroeijen. Eveneens verhouden zich de overige beenderen, b. v., de ongenaamde beenderen, die in den jeugdigen leeftijd uit drie vaneengescheidene stukken, het darmbeen, het zitbeen en het schaambeen, bestaan.

Men heeft de vraag geopperd, of het beenvlies

van het middenstuk des beens onmiddellijk op de aangroeisels overging, dan wel of hetzelve tusschen beiden doorging. Mijne eigene nasporingen hebben mij geleerd, dat de eerste dezer meeningen de meest juiste is: noch het geheele beenvlies, noch eene binnenste van het beenvlies afgaande plaat, treedt tusschen het ligchaam des beens en het aangroeisel heen. De laatste meening vindt welligt hare verklaring in de daadzaak, dat het beenvlies sterker met het kraakbeen van het aangroeisel, dan dit met het been zelf zamenhangt; wanneer men derhalve een' lap van het beenvlies heeft los gemaakt en denzelven eenigzins sterk naar het aangroeisel heen trekt, kan het laatste met het beenvlies van het been worden afgerukt. Men ziet echter, dat deze poging niets tegen ons gevoelen bewijst.

De groei der beenderen in de lengte geschiedt aan de einden, terwijl het ligchaam des beens zelf zich niet in de lengte uitzet. Om zich van de waarheid dezer stelling te overtuigen, behoeft men slechts op twee verschillende plaatsen van het middelste gedeelte van een lang been gaatjes te boren; wordt het dier eenigen tijd daarna gedood, dan vindt men de beide openingen nog op denzelfden afstand van elkander, terwijl het been zelf sedert langer geworden is. Het voederen met meekrap geeft hetzelfde bewijs: daar deze wortel namelijk, onder het voeder gemengd, de beenderen roodverwt, behoeft men dit mengsel slechts eenigen tijd lang aan een jong dier voor te zetten; alsdan ontwaart men, dat de lange beenderen vooral aan hunne einden rood gekleurd zijn; bij gevolg is de nieuwe beenzelfstandigheid bij voorkeur en uitsluitend hier afgescheiden geworden, en niet aan het middelste gedeelte van het ligchaam des beens. De groei der beenderen in de dikte geschiedt door het aanzetten van nieuwe lagen aan

de buitenzijde der vroegere, terwijl de binnenste lagen des beens langzamerhand opgeslorpt worden, waardoor de vorming der mergholte bewerkstelligd wordt. Hiervan overtuigt men zich, wanneer men een been doorzaagt, hetwelk van een jong, en eenigen tijd met meekrap gevoederd dier genomen is; men zal alsdan vinden, dat het been buitenwaarts rood, doch binnenwaarts volkomen wit is, ten zij dat het voederen met de meekrap zeer langen tijd voortgezet was geworden, in welk geval het gansche been rood gekleurd is. Men verschaft zich beenderen, welke bij afwisseling uit roode en witte lagen gevormd zijn, wanneer men voor een dier op bepaalde tusschentijden meekrap onder het voeder mengt.

Dewijl de breede platte schedelbeenderen op de nog niet verbeende plaatsen zeer dun en vliezig zijn, en dewijl deze verbeening straalvormig van het midden des beens naar deszelfs omtrek voortgaat, vindt men bij het voldragen foetus, in hetwelk de verandering in beenzelfstandigheid nog niet ten einde is gebragt, op die plaatsen, waar onderscheidene beenderen te zamen komen, vliesachtige tusschenruimten, die *fontanellen* (fonticuli) genoemd worden. De grootste dezer gapingen, of de *voorste fontanel*, heeft eene vierkante gedaante; zij bevindt zich op de vereenigings-plaats der beide wandbeenderen met de twee zijstukken, waaruit alsdan het voorhoofdsbeen bestaat. De *achterste fontanel* is driehoekig; zij ligt tusschen den bovenhoek van het achterhoofds-been en de daaraan beantwoordende deelen der beide wandbeenderen. Daarenboven vindt men aan beide zijden van het hoofd eene kleinere, onregelmatige fontanel, tusschen het voorhoofds-been, het wandbeen, het schubachtig gedeelte des slaapbeens en den grooten vleugel des wiggebeens; en eene andere tusschen het wandbeen, het mamwijze ge-

deelte des slaapbeens, het schelpwijze en gewrichtsgedeelte van het achterhoofds-been. Men bespeurt geen diploé in de platte schedelbeenderen van de vrucht; maar de buitenste oppervlakte dezer beenderen is sponsachtig: deze oppervlakte is het, die eigenlijk het diploe vertegenwoordigt, dewijl de buitenste beentafel nog niet gevormd is, terwijl de binnenste tafel reeds duidelijk kan gezien worden.

De beenderen bij het foetus en bij het kind zijn buitengemeen rijk in vaten. Men ziet aldaar de nog kraakbeenige aangroeisels met een groot aantal vaten doorweven, die alle straalvormig van het midden des aangroeisels naar buiten loopen, zoodat het slechts de blijvende kraakbeenderen zijn, waarin men tot heden toe slechts zeer weinig vaten kan aanwijzen.

De beenderen verschijnen in de volgende orde. Van de derde tot de vijfde week ontstaan de kraakbeenige beginsels der wervelligchamen en der ribben. Deze vorming van het beenstelsel gaat spoedig voorwaarts, zoo dat men in de zevende week reeds een groot gedeelte van het geraamte aantreft; maar de achterste bogen der wervelen zijn nog niet gesloten. Het beenvlies is zeer duidelijk. Gelijktijdig verschijnen de eerste verbeeningspunten aan de sleutelbeenderen en aan de onderkaak. — In de achtste week vindt men een verbeeningspunt aan de bovenkaak, aan het dijbeen, somwijlen ook aan het voorhoofds-been en aan het schelpsgewijze gedeelte van het achterhoofds-been. Gelijktijdig ontwikkelt zich het kraakbeenige borstbeen en eene kraakbeenige massa zonder holte, waaruit het bekken later ontstaat. — In den loop van de derde maanmaand is het schedel-grondvlak beenachtig; het in het begin dier maand vliesachtig schedel-gewelf wordt langzamerhand steviger, zoo dat men aan alle breede beenderen des hoofds

verbeenings-punten aantreft. De verbeening van den jukboog begint; die van het gehemelte-gewelf is bijna volbragt. Het spitse uitsteeksel en de gewrichts-knobbel der onderkaak treden te voorschijn en bevatten verbeenings-punten. De vorming der kin begint eerst bij het einde der maand. De bogen der wervelen zijn gevormd en beginnen te verbeenen; ook in de wervel-ligchamen ontstaan beenpunten. Men ontwaart de bogt of kromming des sleutelbeens in de tiende week, en het schouderblad heeft te zelfder tijd een verbeenings-punt; de graat des schouderblads vormt zich eerst in de twaalfde week. In de negende week is de verbeening van het opperarm-been tamelijk ver gevorderd, terwijl dezelve in het spaakbeen en ellepijp-been eerst begint. De hand is nog even zoo lang als de voorarm, en men bespeurt beenpunten in het tweede en derde voorhands-been en in de nagelleden der vingers. Het bekken heeft in de tiende week aan beide zijden een verbeenings-punt. De verbeening der onderste ledematen is eenigzins langzamer, dan die der bovenste; die des scheenbeens gaat echter voort, en deszelfs einden worden dikker. Men vindt beenpunten in het scheenbeen en in het kuitbeen, en bij het einde der maand een verbeenings-punt in het tweede voorvoets-been. — In de vierde maand gaat de verbeening der schedel- en aangezigts-beenderen voort; de hoek der onderkaak komt te voorschijn en het gewrichts-uitsteeksel wordt langer; het voorste gat der onderkaak en het onder-oogkuilsche gat worden zigtbaar. De verbeening der wervelen wordt aan de ligchamen en aan de zijdelijke deelen meer volkomen, en zij begint bij het einde der maand in het borstbeen. Ook aan het opperarmbeen en aan de beenderen van den voorarm heeft de verbeening voortgangen gemaakt. De voorhands-beenderen zijn verbeend; de eerste vingerleden

beginnen te verbeenen. Het heiligbeen verbeent aan deszelfs beide bovenste valsche wervelen. Het bekken begint zich te vormen. De vorming der beenderen van de onderste ledematen gaat sneller voort; de knieschijf is kraakbeenig; de voorvoetsbeenderen, de derde en later de eerste leden der teenen verbeenen. — De verbeening, die in de vijfde maand reeds zeer ver gevorderd is, wordt in de volgende maanden voortdurend meer volkomen, zonder dat echter derzelver voortgangen al zoo snel zijn als in de vier eerste maanden der zwangerheid.

De ontwikkeling der *tanden* verschilt zoo zeer van die der beenderen, dat men niet zonder reden in later tijd dezelve bij voorkeur tot de haren gerangschikt heeft. Reeds in het midden van de derde maand ontwaart men in het binnenste der kaken kleine uit twee vliezen gevormde *zakjes*, (*folliculi dentium*), waarin een weinig vocht bevat is. Deze zakjes openen zich door zeer enge openingen op den tandkas-rand. De alsdan gevormde zakjes zijn voor de snijtanden en kleine maaltanden. In de vierde maand verheft zich aan den bodem van het zakje een zacht ligchaam, de *kiem des tands* (pulpus dentis), in wiens grondvlak talrijke vaat- en zenuwtakken dringen. De punt dezer kiem neemt spoedig de gedaante aan, die de kroon van den aanstaanden tand hebben zal. Gelijktijdig bespeurt men de zakjes der hoektanden, en in de vijfde maand die der eerste groote kiezen. Van nu af aan scheiden ook de kiemen de tand-zelfstandigheid af, die zich aan hare oppervlakte aanzet. De tand neemt van daar naauwkeurig de gedaante der kiem aan, en zij bestaat alzoo uit op elkander liggende lagen, zoo dat het vrije einde van den tand, hetwelk aan de kroon beantwoordt, het eerst, en de wortel het laatst gevormd wordt. Daarom is de tand in den be-

ginne een klein schijfje en spoedig daarna een met dunne wanden voorzien beenig beursje, hetwelk voortdurend in lengte wint, van den beginne af aan de breedte van den aanstaanden tand heeft, en welks holte door het voortdurend nieuw afscheiden van tand-zelfstandigheid langzamerhand wordt opgevuld. Het verglaas (émail), hetwelk de beenzelfstandigheid des tands bekleedt, schijnt niet door de kiem afgescheiden te worden, maar het wordt waarschijnlijkerwijze door de binnenste oppervlakte der binnenplaat van het tandbeursje of zakje afgescheiden, zoo dat het langzamerhand aan de buitenzijde der nieuwgevormde tandzelfstandigheid aangezet wordt. De tand, voortdurend langer wordende, zet het zakje en het tandvleesch, hetwelk denzelven bedekken, zich uit, verruimt de kleine zich hier bevindende opening, en wordt eindelijk op den tandkas-rand zigtbaar, zoo als wij bij het verschijnen der tanden hebben gezien.

2. *Het vezelstelsel.*

Het *vezelstelsel* ontwikkelt zich even laat als het beenstelsel; het is aanvankelijk zacht, uitrekbaar, geleiachtig, zeer vaatrijk en neemt eerst op het einde der zwangerheid deszelfs vezelachtig maaksel aan.

3. *Het spierstelsel.*

In den eersten tijd der ontwikkeling van het embryo maken de *spieren* en de *pezen* eene gelijkvormige, witachtige, slijmaardige massa uit, waarin men geene vezelen onderscheidt. Omtrent de derde of vierde maand verschijnen deze vezelen, en iets later kan men de spiervezel van de peesvezel onderscheiden. Maar ook bij de voldragene vrucht zijn de spieren nog veel zachter, bleeker en geleiaardiger dan bij de volwassenen.

4. *Het zenuwstelsel* *).

(Zie plaat XI. fig. 1—9).

Het *zenuwstelsel* is, zoo als wij gezien hebben, een der eerste, die ontstaan, en is in den beginne naar evenredigheid veel sterker ontwikkeld, dan in het vervólg. Eerst ziet men het ruggemerg en spoedig daarna de hersenen. Het zenuwknoopenstelsel, de ruggemergs-zenuwen en de hersenzenuwen schijnen zich eerst later te vormen. De zenuwzelfstandigheid is aanvankelijk graauwachtig, zeer vaatrijk; de witte zelfstandigheid wordt eerst later zigtbaar.

Het *ruggemerg* van het embryo neemt in den beginne de geheele lengte der groef in, waaruit het wervelkanaal te voorschijn komt. Tot in de vijfde week vindt men in de plaats des ruggemergs eene doorschijnende buis, die welligt niets anders dan het rudiment of beginsel der ruggemergs-vliezen daarstelt. Van nu af aan wordt de zenuw-zelfstandigheid langs de voorzijde dezer buis, vervolgens langs derzelver zijdelijke deelen, afgescheiden, zoo dat het ruggemerg in het eerst de gedaante van eene naar achteren geopende groef heeft, die zich echter langzamerhand sluit. In de derde maand vormt het ruggemerg eene cilindrieke streng, die in haar midden een kanaal omvat; eene zeer naauwe spleet aan de achterzijde kenmerkt nog de vroeger bestaande groef. In de vierde maand begint het ruggemerg vezelig te worden, met uitzondering van deszelfs binnenste gedeelte, alwaar het kanaal zich bevindt; dit is in de zevende maand zeer naauw, en verdwijnt spoedig daarna. — In de vierde maand ontwaart men de

*) Meckel, über die Entwickelung der Centraltheile des Nervensystems; Archif für Physiologie Bd. I. S. 1. u. 334.

Tiedemann, Anatomie und Bildungsgeschichte des Gehirns im Fötus des Menschen. Nurnberg 1816. 4. m. Kpf^n.

overkruising der *piramiedsgewijze ligchamen*; de *olijfsgewijze* verschijnen in de vierde maand.

De *hersenen* vormen zich op eene dergelijke wijze. Al aanstonds vindt men in derzelver plaats eene eenvoudige uit dunne wanden bestaande blaas, die spoedig door omsnoeringen in eene reeks van voor elkander liggende, met elkander zamenhangende, ongepaarde blaasjes verandert, die men nog in de vijfde maand aantreft. Deze blaasjes, die sommige ontleedkundigen voor het beginsel der hersenen zelve houden, zijn waarschijnlijk slechts de hersenvliezen. Van de vijfde week af aan wordt er zenuwzelfstandigheid van het grondvlak dezer blaasjes afgescheiden; later vindt men deze afgescheidene massa aan de zijdelijke gedeelten der blaasjes en ten laatste ook aan hun bovendeel. Men ziet alzoo, dat de ontwikkeling der hersenen, even als die van een gewelf, van beneden naar boven en van buiten naar binnen, naar de middellijn, plaats grijpt. Terwijl de hersenvliezen nu op de middellijn van boven naar beneden overlangs ingedrukt of liever gegroefd worden, ontstaat de scheiding der hersendeelen in twee evenmatige (symmetrieke) zijdelijke helften. De *hemisphaeren der groote hersenen* vormen alsdan kleine, uit dunne wanden bestaande blazen, die eerst later in grootte toenemen, zoodat zij in de derde maand de bedden der gezigtszenuwen van achteren bedekken; de voorste kwabben zijn alsdan alleen geheel gevormd, de andere beginnen te ontstaan. In de vierde maand bedekken de halfronden een gedeelte der vierdubbelde ligchamen door de ontwikkeling der achterste kwabben; men ontwaart eenige verdiepingen op derzelver oppervlakten, en de groef van Sylvius wordt kenbaar. In de vijfde maand puilen de halfronden nog niet over de vierdubbelde ligchamen achterwaarts heen; men bespeurt aan derzelver bin-

nenzijden de eerste sporen der kronkelingen. De zijdelijke helften der hersenen bedekken in de zesde maand de vierdubbele ligchamen en de kleine hersenen, en gaan in de volgende maand achterwaarts over de laatste heen; alsdan zijn de kronkelingen ook aan al de deelen der halfronden zigtbaar. Daar de halfronden der groote hersenen in den beginne niets anders dan uit zeer dunne wanden bestaande blazen zijn, vindt men bijgevolg alsdan de *hersen-holligheden* zeer ontwikkeld; eene splitsing in drie hoornen is niet merkbaar. Zelfs zijn de zijdelijke hersen-holligheden in de zevende maand nog zeer ruim. De aanvankelijk niet van de zijdelijke holligheden afgescheidene derde hersen-holligheid wordt eerst in de vierde maand door de zachte zamenkomst of commissuur doortrokken.

In de derde maand bestaat het *eeltachtig ligchaam* nech slechts uit de voorste knie; het strekt zich in de vijfde maand achterwaarts over de gestreepte ligchamen uit, bereikt in de zesde het voorste gedeelte van de bedden der gezigtszenuwen, en puilt over dezelve in de zevende maand achterwaarts heen. De voorste beenen des *gewelfs* verheffen zich in de derde maand uit de mergbolletjes, zijn echter naar achteren nog niet met elkander verbonden, en het gewelf zelf strekt zich niet verder dan tot de bedden der gezigts-zenuwen uit. In de vierde maand verlengt zich het gewelf van achteren tot in den Ammonshoorn. De in den beginne vereenigde *mergbolletjes* scheiden zich, volgens sommige ontleedkundigen, eerst in de zevende maand van elkander, volgens anderen, reeds voor het einde der derde. Het *tusschenschot* vormt zich in de vijfde maand, deszelfs holte staat met de derde hersenholte in verbinding. De *voorste* en de *achterste zamenkomst* zijn in de derde maand zigtbaar.

In de derde maand vindt men nog, in plaats van

de *vierdubbelde ligchamen*, twee langwerpige, inwendig holle knobbeltjes, die op de middellijn door eene enge spleet gescheiden zijn; deze spleet bevindt zich boven de waterleiding, welker aanmerkelijke holte met die der vierdubbelde ligchamen eene en dezelfde is. Reeds in de vierde maand zijn de knobbels met elkander vereenigd, en tegelijker tijd, of reeds iets vroeger, ontstaat er eene dwarse groef, die de knobbeltjes in een voorste en een achterste paar splitst. In de zesde maand is de holte der vierdubbelde knobbeltjes of ligchamen reeds aanmerkelijk verminderd, zoo dat in de zevende maand, ten gevolge van de voortdurende afscheiding van zenuw-massa, nog slechts de waterleiding als spoor dezer holte over blijft. De *brug van Varolius* ontstaat eerst in de vierde maand en is in den beginne zeer smal.

De *kleine hersenen* verschijnen in de zesde of zevende week in den vorm van twee kleine verhevenheden, die zich in de derde maand op de middellijn vereenigen en op deze wijze de vierde hersenholte van boven sluiten. De kleine hersenen nemen in de vierde maand in grootte toe, en derzelver ruitvormig ligchaam ontwikkelt zich verder. De grootere afdeelingen der kleine hersenen worden in de vijfde maand zigtbaar, en in de zesde ontwaart men de kronkelingen. De vlokken en het achterste merg-klapvlies vormen zich eerst in de zevende maand. De ontwikkeling der kleine hersenen gaat langzamer voort, dan die der groote; want zelfs bij de voldragene vrucht zijn dezelve naar evenredigheid veel minder ontwikkeld.

5. *Het bloedvaten-stelsel* *).

(Zie Plaat XI fig. 10—20.

De *vaten* schijnen gelijktijdig met het zenuw-

*) MECKEL, Beiträge zur Bildungsgeschichte des Herzens und der Lungen; Archiv für die Physiologie. Bd. II. p 402. m. Kupfrn.

stelsel te voorschijn te treden; maar derzelver eerste vorming kon tot heden toe nog niet in het menschelijke embryo waargenomen worden. Het mag daarom voor geoorloofd geacht worden, deze gaping aan te vullen door de overeenkomst (anologie) van datgene, wat men bij het bebroeide ei waarneemt. Het is diensvolgens hoogst waarschijnlijk, dat zich in den beginne op het kiemvlies *bloedpuntjes* vormen, die langzamerhand tot een *adernet* zamenvloeijen; dit net spreidt zich spoedig over het geheele kiemvlies uit, en wel op de binnenplaat van dit vlies, terwijl op deze wijze tot het ontstaan van het navelblaasje aanleiding wordt gegeven. Uit dit net ontstaat eene ader, de *navel-darmscheilsader* (vena omphalo-mesenterica), die naar het embryo loopt. Het einde dezer ader, waaruit later het *hart* (punctum saliens) voortkomt, buigt zich om zich zelf om en gaat onmiddellijk in de *aorta* over, welker hoofdtakken op nieuw in het adernet van het navelblaasje gaan, om op die wijze eenen zeer eenvoudigen vaatkring daar te stellen.

Omtrent de vierde week vindt men bij het menschelijk embryo de volgende vaatverdeeling: het zeer groote hart neemt eene holle ader op en geeft de aorta af; behalve eenige kleine, uit het ligchaam van het embryo komende takken, wordt het eerste hoofdzakelijk door de, uit de darmblaas voortkomende navel-darmscheilsader gevormd; alvorens zich deze ader met de holle ader verbindt, verdeelt zij zich grootendeels in de lever, die in de eerste tijden schijnt ontbroken te hebben. De groote slagader geeft eenige takken aan het ligchaam af, en eindigt door de navel-darmscheils-

ROLANDO, Mémoire sur la formation du coeur. Journ. compl. du dict. des scienc. médic. Tome XV. p. 323. Tom. XVI. p. 34.
KILIAN; über den Kreislauf des Blutes im Kinde, welches noch nicht geathmet hat. Karlsruhe 1826. 4. m. Kupfrn.

slagader. De navelvaten vormen zich eerst een weinig later. — In de zesde week is het hart in eenen boezem en in eene kamer afgedeeld. In de zevende vindt men twee kamers, die door eene enge opening, welke zich aan het bovenste gedeelte van het tusschenschot bevindt, met elkander in verbinding staan. In de achtste week zijn de kamers volkomen vaneengescheiden, en het tusschenschot der boezems begint zich te vormen. — De holle ader is veel grooter dan de aorta. Deze ontstaat nog in de zevende week uit beide de hartkamers; in hun binnenste vindt men een tusschenschot, hetwelk een verlengsel van het tusschenschot der hartkamers is, en dezelve in twee kanalen afdeelt; in de achtste week onderscheidt men ook nog het splitsen der in den beginne enkelvoudige slagader in twee kanalen, van welke het eene de groote slagader, de andere de long-slagader is, en die nu elk uit derzelver bijzondere hartkamers ontspringen. In de achtste week ontwaart men kleine takken, die de long-slagader naar de long afgeeft.

In de derde maand is het hartezakje geheel gevormd. De regter helft van het hart is grooter dan de linker. Het hart, hetwelk in den beginne eene loodlijnige plaatsing had, keert nu deszelfs punt meer en meer schuins naar de linker zijde. Het klapvlies van het eironde gat ontstaat: het klapvlies van Eustachius, een verlengsel van den voorsten wand der onderste holle ader, is zeer groot; het belet het bloed der bovenste holle ader, in de onderste te komen, en voert bijna al het bloed der onderste holle ader naar het eironde gat. Het bloed der bovenste holle ader komt regtstreeks in den regterboezem. De long-slagader klimt in den beginne regtstreeks naar boven en verbindt zich met de groote slagader omtrent het midden van den boog der aorta; later buigt zij zich naar de linker zijde om en verbindt zich met de aorta on-

der de linker sleutelbeens-slagader; de long-slagder, die slechts twee kleine takken aan de longen afgeeft, is inderdaad de nederdalende aorta, die door de navel-slagaderen eindigt, terwijl deze slechts kleine takken aan de onderste ledematen en aan het bekken afgeven.

In de vierde maand is de schuinsche ligging van het hart nog grooter; de boezems hebben dunnere wanden gekregen, en derzelver inhoudings-vermogen overtreft dat der kamers niet meer. Het eironde gat is kleiner geworden, en deszelfs klapvlies bedekt het voor de helft. Het bloed der onderste holle ader komt niet meer zoo uitsluitend in den linkerboezem; echter gaat er altijd nog het grootste gedeelte heen, omdat het eironde gat regtstreeks voor de ader geplaatst is. De longslagader wordt grooter, de slagaderlijke buis neemt echter af en loopt regtstreeks naar achteren. De onderste holle ader is in de vijfde maand hooger geplaatst, zoodat er nu minder bloed uit dezelve door het eironde gat gaat. In de zesde maand ontwaart men, dat het hart naar evenredigheid van het ligchaam aanmerkelijk kleiner is geworden: deszelfs gedaante is langwerpiger; de boezems zijn kleiner in evenredigheid tot de hartkamers. Van dit tijdstip af aan bemerkt men nog slechts weinig belangrijke veranderingen tot aan het einde der zwangerheid.

Bij de voldragene vrucht bestaat de volgende rangschikking van het vaatstelsel. De *navel-ader* (vena umbilicalis), die hare wortels in den moederkoek heeft, doorloopt de navelstreng, gaat in den buik van het foetus en treedt, langs den voorsten buikwand zich rigtende, in de overlangsche groef der lever, alwaar zij eenige takken aan de laatste afgeeft. Hier splitst zij zich in twee takken; de eene verbindt zich met den linkertak der poort-ader, om zich met denzelven in de lever te ver-

spreiden; de andere gaat onder den naam van *aderlijke buis* (ductus venosus) in de overlangsche groef voort, om zich in de holle ader uit te storten. De onderste holle ader opent zich in het hart tusschen de beide boezems, doch zoodanig, dat zij meer tot den regter-, dan wel tot den linker-boezem behoort, terwijl in de eerste tijden de tegenovergestelde verbinding plaats heeft. Daar echter de regterboezem met den linker door middel van het eironde gat in eene vrije gemeenschap en verbinding is, en dewijl het klapvlies van Eustachius zoodanig gevormd is, dat het bloed der onderste holle ader door hetzelve eene andere rigting erlangt, zoo komt er altijd nog een groot gedeelte van hetzelve in den linker boezem, terwijl het bloed der bovenstè holle ader door het klapvlies van Eustachius gelijktijdig met het gedeelte des bloeds der onderste holle ader, hetwelk niet in den linker boezem overgegaan is, in de regter hartkamer gevoerd wordt. Het bloed, hetwelk in de regter hartkamer aangeland is, wordt in de long-slagader gestuwd, die, na het afgeven van twee takken aan de longen, zich door de *buis van Botallius* of de *slagaderlijke buis* (ductus Botallianus s. arteriosus, s. ductus arteriosus Botalli) in de groote slagader uitstort. Het bloed der onderste holle ader, in den linker boezem gekomen zijnde, gaat in de linker kamer en van hier in de groote slagader over, die na het afgeven harer drie opklimmende takken zich met de slagaderlijke buis vereenigt, om gemeenschappelijk met dezelve de nederdalende aorta te vormen. Wanneer deze aan het onderste gedeelte der lendestreek gekomen is, splitst zij zich in de beide gemeenschappelijke heup-slagaderen, die van haren kant in twee takken gesplitst worden: de kleinste van beiden is de buitenste heup-slagader; de grootste, of de voortzetting van den stam, is de bekken-slagader. Na

het afgeven van takken aan de, in de bekken-holte liggende deelen, klimt de bekken-slagader onder den naam van *navel-slagader* (arteria umbilicalis) ter zijde van de pisblaas opwaarts, gaat met de slagader van denzelfden naam door den navelring naar buiten en verspreidt zich in den moederkoek, alwaar hare laatste takjes aan de wortels der navel-ader hun ontstaan geven.

6. *Het watervaat-stelsel.*

Men weet niets stelligs aangaande den tijd, waarin zich dit stelsel vormt, en over deszelfs gedaante bij de vrucht. Men weet slechts, dat de *watervaat-klieren* in een veel geringer aantal dan bij volwassenen, en dat velen derzelven nog niets anders dan vlechten zijn, dewijl de watervaten, die in hare vorming treden, nog niet door een zamengepakt celweefsel tot een hard ligchaam met elkander verbonden zijn.

7. *Het strottenhoofd, de luchtpijp en de longen.*

Daar de longen eerst na de geboorte werkzaam worden, moest het foetus met andere ademhalings-organen voorzien zijn; en daar het van rondom met vloeistoffen omgeven is, geschiedt alsdan deszelfs ademhaling door kiewenaardige werktuigen, zoo als bij de dieren, die in het water leven. Deze werktuigen zijn 1) de *halskieuwen*, die in de derde week onder de gedaante van kleine openingen verschijnen, welke aan de zijdelijke deelen van den hals zich bevinden en met de keelgats-holte in verbinding zijn; in het binnenste dezer openingen maakt het slijmvlies verdubbelingen, waarop zich takken der aorta verspreiden. Zij verdwijnen reeds op het einde der vierde week of bij het begin der vijfde; ik bewaar een menschelijk embryo van $4^1/_4$ lijn lengte, waaraan ter wederzijde van den hals twee kieuwen-openingen zigtbaar zijn. 2) Het

pisvlies, hetwelk zich terstond na de halskieuwen vormt, en welks holte in het menschelijke embryo even zoo snel als deze kieuwen weder verdwijnt. 3. De *moederkoek*, die zich naderhand volkomen ontwikkelt, en gedurende den geheelen foetaaltoestand werkdadig blijft. Wij hebben bij gelegenheid van het pisvlies gezien, dat de moederkoek eigenlijk een gedeelte van hetzelve uitmaakt, en dat, physiologisch beschouwd, beiden slechts één orgaan uitmaken,

De eerste sporen van het *strottenhoofd* verschijnen in de zesde week; men onderscheidt echter de kraakbeenderen eerst in de volgende. Het schildvormig kraakbeen en het ringvormig kraakbeen ontstaan uit twee zijdelijke deelen, die langzamerhand kraakbeenig worden; de vereeniging der zijdelijke gedeelten des schildvormigen kraakbeens is in de vierde maand voltooid; die van het ringvormig kraakbeen geschiedt later. De grootte van het strottenhoofd naar evenredigheid van het overige ligchaam, die aanvankelijk zeer aanmerkelijk was, is in de vierde maand verminderd. In de vijfde maand vindt men het strottenhoofd en de luchtpijp met slijm opgevuld, het strotklepje is te dier tijd zeer zacht en lenig. Het strottenhoofd is bij het voldragen foetus en zelfs nog bij het kind zeer klein: deszelfs volkomene ontwikkeling geschiedt eerst ten tijde der manbaarheid.

De *luchtpijp* is in de zesde week een dunne, eenigzins zamengedrukte draad. Men ontwaart in de achtste week de sporen der kraakbeen-ringen, welker vorming in de derde maand volkomener wordt. In de vierde maand neemt de luchtpijp eene cilindrieke gedaante aan.

De *longen* zijn in de zesde week als kleine ophoopingen van blaasjes zigtbaar; in de derde maand zijn zij door diepe inkervingen in kwabben afgedeeld, en de kwabjes zijn insgelijks eenigzins

van elkander gescheiden, hetwelk in de volgende maanden niet meer plaats heeft; op dien tijd hebben de longen eene roodachtige kleur aangenomen en zijn grooter geworden. In de vijfde maand zijn de longen nog rooder en zamengepakter, welke eigenschappen in de zesde maand toenemen; zij kunnen alsdan slechts met veel moeite opgeblazen worden; de luchtpijp-takken hebben nu hunne kraakbeenige platen. De longen verkrijgen in den beginne al haar bloed uit de aorta; de eigenlijke long-slagaderen komen eerst later te voorschijn. In het voldragen foetus, hetwelk nog niet geademd heeft, zijn de longen altijd achterwaarts tegen de wervelkolom terug gedrongen; hun weefsel is zamengedrongen, knapt niet, wanneer men het zamendrukt, en zij drijven niet, in het water gedompeld wordende. Hunne kleur is rood, en veel donkerder dan na de geboorte.

8. *De schildklier.*

Men ontwaart de eerste sporen der *schildklier* in de zevende of achtste week in den vorm van twee kleine ligchaampjes, die langzamerhand grooter worden, zoodat in de vierde maand de zijdelijke deelen altijd vereenigd zijn, en de klier alsdan eene langwerpige gedaante heeft; haar korrelig maaksel is nu zigtbaar. Tot in de vijfde maand wordt de klier in verhouding tot het ligchaam aanmerkelijk grooter; doch in de zesde maand houdt zij op, sneller dan het overige ligchaam grooter te worden, alhoewel zij altijd nog groeit. Langzamerhand neemt de schildklier eene rondachtige gedaante aan. Over het algemeen is dit ligchaam bij het foetus betrekkelijk meer ontwikkeld dan bij den volwassenen.

9. *De borstklier.*

De *borstklier* (glandula thymus), die niet met

de klieren, welke de vrouwelijke borsten of mammen vormen, verward moet worden, is een klierachtig ligehaam, hetwelk bovenwaarts in twee stompe punten uitloopt, naar beneden breeder wordt, volgens de geheele lengte in twee zijdelijke helften kan gescheiden worden, en zich tusschen de platen van het voorste middelvlies, onmiddellijk achter het borstbeen en voor de groote vaatstammen in de borstholte, bevindt. Dikwerf klimt de borstklier in den hals tot aan de schildklier opwaarts. Hare kleur is roodachtig wit; zij is zacht en bestaat uit korreltjes, die tot kwabjes en tot kwabben met elkander verbonden worden. Deze korreltjes bevatten eene witachtige, tamelijk dikke vloeistof; overigens bevindt zich geene uitlozingsbuis aan deze klier.

Zij verschijnt in de derde maand der zwangerheid, en begint spoedig aanmerkelijk snel in grootte toe te nemen, welke groei tot den tijd der geboorte voortduurt. Van nu af aan blijft zij op dezelfde grootte staan, of wordt nog slechts in verbinding met de andere deelen grooter, en op het einde van het eerste levensjaar begint zij te verdwijnen, zoo dat gewoonlijk bij kinderen van twaalf jaren geen spoor meer van dezelve gevonden wordt.

Het nut der borstklier is onbekend. Sommige physiologen zijn van meening, dat de daarin bevatte vloeistof tot voeding van het foetus verbruikt wordt; anderen denken, dat dit orgaan gedurende den foetaaltoestand de longen vervangt.

10. *Het zintuig des gezigts.*

De oogen schijnen in den beginne naar buiten tredende verlengselen der in de schedelholte bevatte vliezige blazen te zijn. Zij zijn in de vierde week in den vorm van zwartachtige punten zigtbaar, die naar buiten door de slijmige zelfstandig-

heid overtogen worden, welke men in plaats der uitwendige bekleedselen waarneemt. Het vervolgens gevormde gedeelte van het oog schijnt het *harde vlies* met het *hoornvlies* te zijn, welke in hun binnenste het rudiment of beginsel der *lins* bevatten. Spoedig daarna ziet men vaten in het oog treden en het *netvlies* en het *vaatvlies* te voorschijn komen. Deze vliezen zijn aanvankelijk slechts aan het bovenste en buitenste gedeelte van den oogbol aanwezig; langzamerhand breiden zij zich verder uit, echter zoodanig, dat eenigen tijd lang eene overlangsche spleet aan het onderste en binnenste gedeelte van het oog overblijft. Deze spleet sluit zich eindelijk omtrent de zevende week. Gedurende de vorming van het netvlies en het adervlies vult zich de holle, vliesachtige scheede der gezigtszenuw met zenuw-zelfstandigheid op. Het *glasachtig ligchaam* verschijnt spoedig daarna. *De straalvormige band* ontstaat tegen de zesde week en men ontwaart het *regenboogs-vlies* in de zevende onder de gedaante van eenen zeer smallen, ongekleurden ring; de zwarte kleur ontstaat eerst eene week later, terwijl de ring gelijktijdig breeder wordt. De aanmerkelijk groote lins, die tot nu toe troebel was, wordt plotseling omtrent het einde der tweede maand doorschijnend. Te gelijker tijd geven twee kleine voor-uitsteeksels het verschijnen der *oogleden* te kennen; deze stellen in de negende week duidelijke plooijen daar, en zijn in de elfde lang genoeg, om met elkander in aanraking te zijn en zamen te kleven; maar zij verwijderen zich weder van elkander in de vijfde maand. Het *traanmeer* en de *traanzak* ontstaan in de tiende week; de *traanpunten* zijn reeds in de vierde maand duidelijk ontwikkeld, en de tijdens het einde der tweede maand zigtbare *traanheuvel* is in de vijfde aanmerkelijk groot.

Van het begin der derde maand af ziet men het *oogappel-vlies* of het *vlies van Wachendorff* (membrana pupillaris) verschijnen, hetwelk den oogappel sluit. Dit vlies bestaat uit een plaatje celweefsel, hetwelk aan de voorste oppervlakte en aan den pupilrand des regenboogs bevestigd is. Die anatomen, welke het vlies van het waterachtig vocht in het oog van het foetus gevonden hebben, nemen aan, dat het zich voor het oogappel-vlies omslaat, terwijl het eenen gesloten zak vormt. De achterste oppervlakte van het oogappel-vlies wordt door een ander zeer vaatrijk vlies, het *beurs-oogappelvlies* (membrana capsulo-pupillaris), bekleed, hetwelk in den vorm van eenen gesloten' zak van hier af achterwaarts gaat en zich achter het beursje der lins henen slaat. Het oogappel-vlies heeft in den beginne weinig stevigheid, doch wordt tot in de zevende maand langzamerhand zamengepakter, op welken tijd het deszelfs grootste ontwikkeling verkregen heeft. Later sluiten zich deszelfs vaten, het vlies zelf wordt voortdurend dunner en scheurt eindelijk. De vaten van het membrana pupillaris hebben een' straalvormigen loop: zij komen van die des regenboogs; ik kan echter niet met Jules cloquet aannemen, dat deszelfs vaten later den kleinen vaatkring des regenboogs daarstellen: ik vond integendeel dezen kleinen vaatkring altijd gelijktijdig met de vaten van het oogappel-vlies aanwezig; en daarenboven ontwaart men reeds den oogappel aan eenen met het oogappel-vlies voorzienen regenboog, dien men van zijne achterzijde af onderzoekt. Voor het overige verscheurt dit vlies niet slechts, zoo als Cloquet aangeeft, op eene regelmatige wijze in deszelfs midden, door een eenvoudig terugtrekken van deszelfs zijranden; maar het verscheurt in verscheidene lapjes, die men ligtelijk in de oogen van negen- of tien-maandsche vruchten in het water-

achtig vocht kan zien drijven, en die langzamerhand opgeslorpt worden.

11. *Het zintuig des gehoors.*

De *mond* of *opening van den gehoorweg* wordt na de zesde week zigtbaar, en spoedig daarna ontstaat een klein uitsteeksel, het *uitwendig oor* aanduidende, hetwelk zich zeer langzaam ontwikkelt. De verhevenheden van het buiten-oor verschijnen in de derde maand, op welken tijd een weinig kraakbeen-massa in dezelve afgescheiden wordt; de oorschelp vormt zich eerst in de vijfde maand, en het oorlapje in de zesde. De *gehoorweg* is zeer kort, dewijl deszelfs beenachtig gedeelte nog niets anders dan een eenvoudige beenring is, zoo dat het trommelvlies bijkans aan de buitenzijde van het hoofd ligt. Deze ring, waarin het trommelvlies uitgespannen is, ontstaat in de achtste week als kraakbeen; deszelfs verbeening begint in de derde maand en is in de vierde voltooid. In de eerstvolgende maand smelt zij met het steenbeen zamen. Eerst na de geboorte begint de beenige gehoorweg merkelijk meer volkomen gevormd te worden. In de derde maand is de gehoorweg met oorsmeer opgevuld.

De *trommelholte* is zeer klein en de beencellen van het mamwijze uitsteeksel ontbreken geheel en al, dewijl het uitsteeksel, waarin zij gevonden worden, eerst na de geboorte ontstaat. De *gehoorbeentjes* zijn in het begin van de derde maand als kraakbeen aanwezig, en derzelver verbeening begint in de twaalfde week, zoo dat zij lang voor de geboorte schijnbaar volkomen gevormd zijn; hunne zelfstandigheid is echter bij het voldragen foetus sponsachtiger dan bij volwassenen, zij zijn iets kleiner en hunne uitsteeksels, vooral, dunner.

Het *steenachtig gedeelte des slaapbeens* is in de derde maand nog kraakbeenig; men ziet als-

dan reeds de kanalen, die het doorboren, en het in hetzelve bevatte vliesachtige doolhof is geheel en al gevormd. De zelfstandigheid der piramide is nog bij het voldragen foetus van die des doolhofs onderscheiden: de eerste is sponsachtig; de andere hard, glad, en van de omgevende zelfstandigheid der piramide door zeer kleine beencellen gescheiden. De verbeening van de zelfstandigheid der piramide begint op het einde van de derde maand. Te gelijker tijd is het *doolhof* deels kraakbeenig, deels door een dik vlies gevormd. Men ontwaart in de twaalfde week verbeenings-punten in de nabijheid van het ronde venster en aan de loodlijnige cirkel-kanalen. Het slekkenhuis is in de vierde maand verbeend, en het horizontale cirkel-kanaal is zulks in de vijfde. In de zevende maand is de verbeening van het gehoor-orgaan voltooid.

De *gehoorzenuw* is in den beginne een hol verlengsel der vierde hersenholte. De holte der zenuw sluit zich spoedig met de, aan het verlengde merg beantwoordende plaats aan, zoo dat men alsdan aan het andere einde der zenuw eene afgeslotene holte vindt, die in het vliezige doolhof verandert.

12. *Het zintuig van den reuk.*

De *neusgaten* verschijnen in de zevende maand, en de *neus* maakt een klein uitsteeksel in de achtste; over het algemeen blijft zij echter gedurende het gansche vruchtleven, en zelfs in de eerste jaren der kindschheid, zeer klein. In de derde maand zijn de neusgaten, wegens de groote dikte van het *neus-tusschenschot*, zeer ver van elkander verwijderd, en door eenen vliezigen prop gesloten. De *neusholten* zijn in den beginne zeer klein en staan met de mondholte in eene vrije gemeenschap, maar worden in den loop van de derde maand door de vorming des gewelfs van het gehemelte van dezelve gescheiden. Het eerste verbeenings-

punt in de *neusbeenderen* verschijnt in de twaalfde week, en het *ploegbeen* verbeent eerst in de vierde maand; te gelijker tijd worden de *neusvleugels* gevormd. De verbeening van het *zeefbeen* en der *schelpjes* geschiedt in de vijfde maand, in welke de neusgaten zich weder openen. In de zesde maand is de dikte van het neus-tusschenschot zeer verminderd.

De *reukzenuwen* zijn in den beginne niets anders dan holle verlengsels van de zijdelijke helften der groote hersenen; hare holte is eene voortzetting der zijdelijke holligheden. In de achtste maand vindt men geen spoor meer van deze holte.

13. *De huid en het celweefsel.*

Van de derde maand af, begint men de *huid* te ontwaren, die alsdan uitermate dun, zacht, doorschijnend en slijmvliesaardig is. Zij schijnt alsdan door geen *opperhuid* bedekt te zijn, welke eerst in de zevende maand aan de handen en de voeten, en spoedig daarna aan het overige gedeelte des ligchaams duidelijk zigtbaar is. De *nagels* komen in het midden der vijfde maand te voorschijn, zij gelijken echter nog op de huid; in de zesde maand zijn zij hoornachtiger, maar lenig, zacht, en verkrijgen eerst in de achtste maand derzelver behoorlijke hardheid. In de vijfde maand ontwaart men aan de huid des hoofds, aan de wenkbraauwen en aan de randen der oogleden kleine met gaatjes bezette verhevenheden, door welke in de eerst volgende maand de *haren* te voorschijn treden. In dezelfde zesde maand wordt de geheele huid met *wolachtige haren* (lanugo) overdekt, die gewoonlijk in de laatste maand der zwangerheid of spoedig na de geboorte weder uitvallen. Eerst omtrent de negende maand verliest de huid hare doorschijnendheid, alhoewel zij alsdan nog veel dunner en vaatrijker dan na de geboorte is.

Van de zesde maand af wordt de huid met een aanvankelijk slijmachtig, langzamerhand taaijer wordend bekleedsel overdekt, hetwelk onder den naam van *vruchtslijm*, *kindsslijm* of *kaasstof*, *kaasvernis* (vernix caseosa) bekend is.

Het *celweefsel* van het foetus is in den vroegsten tijd der zwangerheid zacht, week, doorschijnend, met serum doordrongen. Eerst in de zesde maand wordt er vet in hetzelve afgescheiden, zoo dat de deelen van het foetus een zoo veel te rondachtiger voorkomen aannemen, naar mate hetzelve meer tot het natuurlijk einde der zwangerheid genaderd is.

14. *De spijsverterings-werktuigen* *).

De *mond* en de neusholte maken in den beginne eene en dezelfde buitenwaarts geslotene holte. De *mond-opening* ontstaat in de zesde week en verkrijgt spoedig eene aanmerkelijke grootte. De *lippen* verschijnen in de achtste week in de gedaante van kleine plooijen: de bovenste wordt gevormd door het allengskens langer worden en het zamensmelten van een middendeel en twee zijdelijke deelen, de onderste bestaat slechts uit twee zijdelijke deelen. In de negende week staat de mond wijd open en laat de tong te voorschijn treden; terwijl echter de lippen langer worden, sluiten zij den mond in de twaalfde week. In den loop der vijfde maand wordt de mond kleiner en staat half open. Omtrent het einde der tweede maand scheidt de mond zich van de neusholte af door het ontstaan des *gewelfs van het gehemelte* en het *zachte gehemelte*, die van voren naar ach-

*) MECKEL, Bildungsgeschichte des Darmkanals. Archiv für die Physiologie, Bd. III. Seite 1.

ROLANDO, Sur la formation du canal alimentaire et des viscères qui en dependent etc. Journal compl. du dict. des sc. médic. Tom. XVI. p. 35.

teren en van buiten naar binnen naar de middellijn voortgroeijende gevormd worden; hunne vorming is in de tiende week voltooid. De *tong* verschijnt in de zevende week en wordt spoedig grooter; het tongbeen is in de negende week zigtbaar. In de derde maand ontwaart men de speekselklieren in den vorm van kleine blaasjes, die op met takken voorziene kanalen bevestigd zijn, welker stam van de mondholte afgaat.

Het eerste begin des *darmkanaals* wordt door eene in het navelblaasje daargestelde omsnoering voortgebragt, waardoor deze blaas vervolgens in twee afdeelingen gesplitst wordt (zie plaat X fig. 6—13). Dat gedeelte, hetwelk naar het embryo gelegen is, verandert in het darmkanaal; het gedeelte, hetwelk van het embryo verwijderd is, behoudt den vroegeren naam; en de om- of ingesnoerde plaats of de steel van het navelblaasje sluit zich spoedig geheel en al.

Men kan het darmkanaal omtrent het einde der eerste maand duidelijk onderscheiden; het is even ruim of wijd van het keelgat af tot den aars en loopt in eene volmaakt regte rigting, met uitzondering van eenen naar voren gekeerden hoek, dien het aan deszelfs verbindings-plaats met de darmblaas vormt, waarmede het door een kort naauw kanaal in vrije verbinding is. Dit kanaal is reeds in de vijfde week gesloten. Men vindt een darmscheil, en de blinde darm is flaauw kenbaar. Het darmkanaal is op dezen tijd grootendeels in de navelstreng bevat, welker aan het embryo beantwoordend einde hol, trechtervormig naar hetzelve uitgespreid, en eene onmiddellijke voortzetting der buikwanden is.— In den loop der tweede maand begint het darmkanaal zich naar de buikholte terug te trekken, terwijl het navelblaasje zich naar de tegenovergestelde rigting verwijdert. De maag, welker plaatsing en rigting altijd nog loodlijnig is,

is nu eenigzins ruimer dan de dunne darm; de laatste maakt eenige kronkelingen. De dikke darm, die den dunnen darm nog niet in dikte te boven gaat, loopt geheel en al regtstreeks naar beneden. De blinde darm heeft meer in vorming toegenomen. De aars is in de zevende week niets anders dan eene geslotene indeuking; zij opent zich spoedig daarna.— In de derde maand is de maag meer dwars geplaatst. De twaalfvingerige darm is zeer ruim en niet behoorlijk van de maag afgescheiden. De dunne darm maakt in het begin der maand eenige spiraalsgewijze kronkelingen; in de tiende week is hij geheel in de buiksholte bevat, welker midden- en linker-gedeelte hij inneemt; zijn onder-, naauwer einde is in het begin des dikken darms ingedoken, hetgeen tot het ontstaan van het klapvlies des karteldarms aanleiding geeft. De kronkeldarm bevat meconium. Het wormsgewijze aanhangsel, hetwelk aanvankelijk dezelfde dikte van den dunnen darm heeft, ontstaat in de tiende week. De dikke darm is in deszelfs bovenste helft eenigzins ruimer geworden; omtrent de tiende week loopt hij dwars naar de linkerzijde en vervolgens regtstreeks naar beneden: eerst op het einde dier maand begint hij zich naar boven om te buigen. Gelijktijdig vindt men plooijen en vlokken in en aan het slijmvlies van den darm. De aars maakt eene rondachtige, gapende, onmiddellijk achter den buitensten gemeenschappelijken mond of opening der pis- en geslachts-werktuigen zich bevindende opening; terwijl zich echter naderhand het staartbeen achterwaarts beweegt, neemt de in dezelfde rigting getrokkene aars den vorm eener langwerpige spleet aan, en de bilnaad vormt zich aan haar vooreinde.— In de vierde maand ligt de maag geheel dwars, en derzelver aanmerkelijk ontwikkelde bodem geeft haar eene rondachtige gedaante. De portier ontstaat. De dunne darm,

die in de vorige maand benedenwaarts vernaauwd was, verkrijgt nu eenen gelijkvormigen diameter. De twaalfvingerige darm heeft vele vlokken, maar nog geen klapvliezen van Kerkring. Het wormsgewijze uitsteeksel wordt dunner. De blinde darm neemt eene vaste plaatsing aan, en de opklimmende karteldarm is nu gevormd. De endeldarm plooit zich overlangs.— In de vijfde maand heeft de maag aan derzelver binnenste oppervlakte plooijen en vlokken, en de twaalfvingerige darm bevat eene groote menigte klapvliezen van Kerkring. De vlokken aan het onder-einde van den dunnen darm en die van den dikken darm worden kleiner dan die aan het bovenste darmgedeelte. Men ontwaart nu cellen aan den dwarsen karteldarm, en eenigzins later ontstaan die aan den overigen karteldarm. De S-vormige bogt des karteldarms wordt nu zigtbaar. De aars is zamengetrokken. Het darmkanaal heeft nu tamelijk de gedaante, die het gedurende het gansche leven behoudt; het is echter opmerkenswaardig, dat nog bij het voldragen foetus de S-vormige bogt sterkere kronkelingen maakt, en dat de blindedarm met het wormsgewijze aanhangsel zamengenomen de gedaante van eenen kegel hebben, welks grondvlak aan de eerste, doch de punt aan de laatste beantwoordt.

De *lever* wordt oorspronkelijk door eene uitbotting der darmholte gevormd, die, grooter wordende, meer en meer takken maakt, en welker takjes te gelijker tijd door organische zelfstandigheid met elkander verbonden worden; deze klier is in de vroegste tijden zeer zacht. Men ontwaart de lever reeds in de eerste maand, en hare grootte in verhouding tot andere deelen is alsdan buitengewoon, daar zij een derde gedeelte der zwaarte des geheelen ligehaams weegt. Langzamerhand vermindert dit overwigt, alhoewel de lever altijd nog snel voortgroeit en in grootte toeneemt. Zij neemt in den beginne even-

matig (symmetriek) de beide zijden van den buik in; maar in de vierde maand strekt zij zich minder ver naar de linker zijde uit, dewijl de groei der kwab van die zijde langzamer voortgaat; aan de regter zijde strekt zich echter de lever nog bijna tot den heupbeens-kam uit. In de zesde maand klimt de lever verder naar boven en dringt het middelrif opwaarts; hare regterkwab strekt zich niet meer zoo ver naar beneden uit. De *galblaas* verschijnt in de tweede of derde maand in den vorm van een kanaal, hetwelk in den beginne niets anders dan een blind aanhangsel van de uitlozingsbuis der lever is, en eerst later ruimer wordt. Zij bevat kleurloos slijm in de vierde maand, en groenachtig slijm in de volgende. De mondjes der galbuis en der alvleeschklier-buis in den twaalfvingerigen darm zijn in de vierde maand eene halve lijn van elkander verwijderd en maken tepelvormige uitsteekseltjes; in de zesde maand is deze afstand der mondjes, alsmede derzelver tepelvormigheid, zeer veel verminderd. Bij het voldragen foetus ligt de galblaas dieper in de lever-zelfstandigheid gedoken, dan bij den volwassenen.

Men ontwaart de *alvleesch-klier*, die uit van elkander gescheiden korreltjes bestaat, in het begin van de derde maand; zij ligt in den beginne loodregt, verandert echter van ligging met de maag. In de vierde maand stelt zij eene gelijkvormige massa voor; dewijl hare korreltjes nader tot elkander komen; de uitlozings-buis is zeer ruim. Deze klier, die in den beginne in verhouding zeer groot was, verliest haar overwigt van de zesde maand af.

De *milt* verschijnt in de tiende week. Zij is zeer klein en van eene witachtige kleur. Zij groeit langzaam en neemt eerst tamelijk laat hare donkere kleur aan. Zelfs bij het voldragen foetus is zij naar evenredigheid veel kleiner dan bij den volwassenen.

15. *De ligchaampjes van* Wolff *).

(Zie plaat XII fig. 1—7.)

De *ligchaampjes van Wolff*, of de *valsche nieren* (*renes primordiales*) zijn twee organen, een aan elke zijde, die zich langs de voorzijde der wervelkolom bevinden, en, bij den mensch en de zoogdieren, ten minste, slechts in de allereerste tijden van het leven der vrucht worden aangetroffen. Deze Wolffsche ligchaampjes komen vroeger dan de nieren en de teeldeelen te voorschijn, en hebben, wanneer deze zich volkomen vormen, hunne grootste ontwikkeling bereikt. Spoedig daarna vermindert echter hunne betrekkelijke grootte, alhoewel zij nog eenigen tijd lang groeijen; later verdwijnen deze deelen. De ligchaampjes van Wolff hebben in verhouding tot het overige ligchaam eene aanmerkelijke grootte; hunne gedaante is langwerpig en zij bestaan uit een groot aantal blindloopende, evenwijdige buisjes, die onder regte hoeken, in eene zeer ruime uitlozings-buis inmonden, die zich naast de uitlozings-buis der andere zijde in den sinus uro-genitalis opent. In menschelijke embryo's van acht weken zijn de ligchaampjes van Wolff reeds zeer klein en staan op het punt van te verdwijnen; men vindt echter gewoonlijk nog sporen dezer deelen na de geboorte in vrouwelijke ligchamen, alwaar zij zich in de breede banden der baarmoeder bevinden. Het nut der ligchaampjes van Wolff is geheel onbekend, maar hun maaksel laat geen' twijfel over, of zij moeten als afscheidings-werktuigen beschouwd worden, en hunne aanmerkelijke grootte schijnt hunne belangrijkheid in de eerste levenstijden aan te duiden.

*) J. Müller, Bildungsgeschichte der Genitalien, u. s. w. Düsseldorf, 1830, 4. mit Kupfrn.

16. *De pis werktuigen.*

(Zie plaat XII. fig. 1—7).

De *bijnieren* zijn in de zevende week aan het bovenste en binnenste gedeelte der Wolffsche ligchaampjes zigtbaar. Zij zijn zeer groot, hun omtrek is echter nog niet naauwkeurig afgebakend. In de negende week zijn zij volkomen gevormd, twee maal grooter dan de nieren, en zijn met hunne onder-einden in aanraking met elkander, die zich echter spoedig van elkander verwijderen. De bijnieren bestaan alsdan uit een korrelig weefsel, hetwelk in de vierde maand minder duidelijk is; hunne betrekkelijke grootte is alsdan verminderd, zoo dat de nieren op dit tijdstip met hen in grootte overeenkomen. Bij de voldragene vrucht zijn de nieren driemaal grooter dan de bijnieren, en bij volwassenen zijn de laatste zoo zeer ineen gekrompen, dat de nieren dezelve twintig tot dertig malen in grootte overtreffen. Van de zesde maand af ontwaart men aan de oppervlakte der bijnieren diepe inkervingen, die dezelven oneffen maken, en van dien tijd af aan vindt men eene bruinachtige vloeistof in derzelver binnenste gedeelte.

De *nieren* komen insgelijks in de zevende maand aan het bovenste en binnenste gedeelte der ligchaampjes van Wolff te voorschijn. Zij zijn in den beginne buitengemeen klein en geheel achter de bijnieren verborgen. Wij hebben reeds bij de laatsten gezien, hoedanig hunne betrekkelijke grootte in eene omgekeerde rede of verhouding met de nieren verandert. De nieren hebben in den beginne een korrelig maaksel, en eerst op het einde van de derde maand ziet men dezelve uit zeven tot acht vaneengescheidene kwabjes gevormd, die aan de piramiden van Malpighi beantwoorden; deze kwabjes beginnen in de vierde maand met elkander zamen te vloeijen, zoo dat zij

in de zesde maand nog slechts aan de oppervlakte vaneengescheiden zijn; eene vorming, waarvan de sporen eerst na de geboorte volkomen verdwijnen.

De *pisleiders*, die gelijktijdig met de nieren zigtbaar en in den beginne huitengemeen ruim zijn, eindigen in den sinus uro-genitalis communis, of de cloaque, eene holligheid, die met de pisleiders, ook de uitlozings-buizen der ligchaampjes van Wolff en der teeldeelen, alsmede het einde des darms opneemt, en van welker voorzijde zich het *pisvat*, de *pisstreng* (urachus) verheft, hetwelk niets anders dan de hals van het pisvlies is. Deze holte ondergaat langzamerhand de volgende belangrijke veranderingen. Vooreerst ontstaat in dezelve een dwarsloopend tusschenschot, het beginsel der *bilnaad*, waardoor de darm van den sinus uro-genitalis, die achterwaarts gesloten is, gescheiden wordt. De opvolgende veranderingen, die hier plaats grijpen, zijn naar het geslacht verschillend. Bij het vrouwelijk embryo scheidt zich het pisvat, bevens dat gedeelte van den sinus, waarin de pisleiders inmonden, daardoor van de gemeenschappelijke holte, dat de langzamerhand naauwer wordende opening dezer drie kanalen tezamengenomen voortdurend meer naar voren gaat. Deze vernaauwing der openings-plaats van het pisvat komt met de verruiming van het verder naar boven gelegen gedeelte van dit kanaal zamen, hetwelk in de achtste week tot de vorming der *pisbuis* en der *pisblaas* aanleiding geeft. De laatste behoudt nog zeer lang het voorkomen van eene eenvoudige verruiming van het pisvat, welke eerst in de derde of vierde maand rondachtiger wordt, dewijl zij zich benedenwaarts van de pisbuis, bovenwaarts van het pisvat duidelijker afscheidt. Op de laatste plaats scheidt zij zich eindelijk geheel en al van het pisvat, hetwelk in de derde maand nog tot

aan den navel open, maar na de vierde maand geheel gesloten is; bij het voldragen foetus heeft de pisblaas echter eene eenigzins kegelvormige gedaante, en ligt hooger dan bij den volwassenen. De in den beginne ledige pisblaas bevat in de vierde maand slijm, in welks plaats men in de vijfde maand pis aantreft. Bij het mannelijk embryo is het eenigzins anders gesteld: het kanaal, hetwelk zich tusschen de pisblaas en de uitwendige opening of mond van den sinus uro-genitalis bevindt, en niets anders dan de *pisbuis* zelve is, blijft het hoofdknaal, waarin de vernaauwde uitlozings-buizen der geslachts-werktuigen inmonden, terwijl de piswerktuigen bij het vrouwelijk geslacht zich langzamerhand volkomen van de geslachts-werktuigen afzonderen.

17. *De geslachts-werktuigen.*

(Zie plaat XII fig. 1—9.)

Men ziet in de zevende week, aan de binnenzijde van het ligchaampje van Wolff, onder de bijnieren en aan de buiten- en voorzijde der nieren een langwerpig ligchaam, hetwelk het eerste bewijs van den *bal* of van het *eijernest* is; want het is alsdan onmogelijk, om het geslacht te onderscheiden. Langs den buitenrand van het ligchaam van Wolff bevindt zich een kanaal, hetwelk zich benedenwaarts in de uitlozings-buis van dit ligchaam opent, welke overigens veel ruimer dan het eerstgenoemde kanaal is. Dit kanaal verandert in deszelfs ontwikkeling, naar gelang van het geslacht, in den *bijbal* of de *baarmoeder-trompet.* Daarenboven ontwaart men te gelijker tijd, of weinig tijds later, den vezelbundel, die, van den liesring afgaande, zich aan het onder-einde der buis hecht, welke langs den buitenrand van het Wolffsche ligchaam loopt; deze bundel wordt de Huntersche leiband

of de *ronde band der baarmoeder*, en dat gedeelte des kanaals, hetwelk onder de aanhechtingsplaats des bundels gevonden wordt, vormt, naar gelang des geslachts, de *zaad-uitlozingsbuis* of den *baarmoeder-hoorn*. Wij hebben reeds gezien, dat de geslachts-werktuigen zich in den beginne zonder onderscheid in den sinus uro-genitalis openen. Wat de uitwendige teeldeelen aangaat, zoo ontwaart men reeds in de zesde week onder den navel en voor de opening der cloaque eene tepelvormige verhevenheid, die zich of tot *roede* of tot *kittelaar* ontwikkelen zal, en die in de zevende week aan derzelver onder-zijde eene groefvormige verdieping verkrijgt. Eene huidplooi, die men aan beide zijden onder dezen tepel vindt, geeft in het vervolg aan den *balzak* of aan de *groote schaamlippen* derzelver ontstaan. Bij de optelling der verschillende organen zullen wij omtrent deze veranderingen eenigzins meer in bijzonderheden treden.

De *eijernesten* hebben aanvankelijk eene druifvormige gedaante, die zij in de vierde maand verliezen; hunne grootte, die, in verhouding tot andere deelen, eerst zeer aanmerkelijk was, vermindert te gelijker tijd. In de derde maand beginnen de eijernesten neder te dalen, zoo dat zij in de vierde reeds eenige lijnen onder de nieren liggen, en men dezelve in den loop der vijfde of der zesde maand in de bekkenholte aantreft.

De *baarmoeder-trompetten* ontstaan door de verandering des kanaals, hetwelk langs den buitenrand van het Wolffsche ligehaam loopt. Haar boveneinde, hetwelk gesloten en aanvankelijk digt aan het eijernest gelegen is, verwijdert zich van dit ligehaam in de derde maand en wordt dikker; in de vierde maand wordt dit einde hol en de trompet maakt eenige kronkelingen, welke veranderingen in de opvolgende maanden nog duidelijker zijn. In de zesde maand is de buiks-

opening der trompet met breede franjes omgeven.

De *baarmoeder* vormt voor het einde der tweede maand nog geene van den sinus uro-genitalis afgezonderde holligheid; omtrent dezen tijd, echter, verheft zich van het bovenste gedeelte van den *sinus* een middelste verlengsel, waarop de trompetten gehecht zijn: dit verlengsel is de baarmoeder, terwijl het overige gedeelte van den *sinus* in de *scheede* verandert. Het gedeelte der baarmoeder-trompetten, hetwelk tusschen hunne opening of inmonding in de baarmoeder en de aanhechtingsplaats van den ronden band der baarmoeder zich bevindt, wordt, even als het ligchaam der baarmoeder zelve, in den loop van de derde maand dikker, zoo dat zich alsdan op dit orgaan twee lange *hoornen* (cornua uteri) bevinden, aan welker einden zich de ronde baarmoeder-banden hechten. Deze baarmoeder-hoornen verdwijnen in de vierde maand, met den bodem der baarmoeder een geheel wordende, welks bovenrand op dezen tijd hol (concaaf), in de vijfde maand geheel regt en in de zesde bol (convex) is. Daar de baarmoeder-hoornen in den bodem der baarmoeder gedoken worden, hechten zich de te voren aan het einde der hoornen bevestigde ronde baarmoeder-banden nu aan de baarmoeder zelve, zonder daarom hunne aanhechtings-plaats veranderd te hebben. De baarmoeder, die in den beginne tamelijk hoog geplaatst is, daalt in de vijfde maand in de bekkenholte neder.

De *scheede* heeft aanvankelijk denzelfden diameter met de baarmoeder; zij begint eerst in den loop van de derde maand naauwer te worden. Aanvankelijk is zij wegens de hooge plaatsing der baarmoeder zeer lang uitgerekt, maar wordt in de vijfde maand korter, wanneer de laatste nederdaalt, en hare inwendige plooijen en rimpels ver-

schijnen, alsmede het *maagdevlies*, hetwelk uit twee zijdelijke plooijen ontstaat.

De *kittelaar* is tot het einde van de derde maand zeer lang en zeer vooruitstekend; van nu af aan groeit dezelve minder snel dan de omgevende bedekkende deelen, zoo dat dit orgaan in de vierde maand teruggetrokken en met eene *voorhuid* bedekt is. De randen der groef, die aan de onderzijde des kittelaars bespeurd worden, hebben zich verlengd en in de *kleine schaamlippen* veranderd. In de vijfde maand buigt zich de kittelaar naar beneden, en in de zesde is dezelve achter de kleine schaamlippen verborgen. De *groote schaamlippen*, die in de derde maand nog zeer flaauw ontwikkeld zijn, nemen langzamerhand in grootte toe, zoo dat dezelve eindelijk den kittelaar en de kleine schaamlippen verbergen. De *venusheuvel* wordt in de vijfde maand gewelfd.

De vorming van den *bijbal* is een gevolg der veranderingen, die het kanaal ondergaat, hetwelk langs den buitenrand van het Wolffsche ligchaam loopt. Het boven-einde van dit kanaal, hetwelk aanvankelijk meestal in geenen onmiddellijken zamenhang met den bal was, verbindt zich nu met de afvoerende buizen, die uit den laatsten te voorschijn treden; terwijl zich deze deelen meer en meer kronkelen, ontstaat het hoofd des bijbals. De vorming van het ligchaam des bijbals is evenéens een gevolg der talrijke kronkelingen van dat gedeelte des kanaals, hetwelk zich tot aan de aanhechtings-plaats van den Hunterschen leiband uitstrekt, en het gedeelte, waaraan dit bevestigd wordt, de staart des bijbals. Het eind-gedeelte dezes kanaals, eindelijk, van het aanhechtings-punt des leibands van Hunter af, alsmede de uitlozings-buis van het ligchaampje van Wolff tot aan deszelfs inmonding in den sinus uro-genitalis, blijft geheel regt uitgestrekt en wordt de *zaad-*

afvoerende buis, terwijl de *sinus* zelf pisbuis wordt. Deze geheele verandering is op het einde van de derde maand zeer ver gevorderd, alhoewel de kronkelingen des bijbals in de vierde maand nog vermeerderen. In de vijfde maand ontwaart men de *zaadblaasjes*, die zich langzamerhand van het eindstuk der zaad-afvoerende buizen verheffen. De zeer kleine *voorstander-klier* verschijnt gelijktijdig.

De *ballen* *) zijn aanvankelijk in verhouding tot andere deelen zeer groot, zij worden echter in evenredigheid tot het overige ligchaam in den loop der vierde maand kleiner, hoewel minder dan de eijernesten. De bijbal bevindt zich aan de buiten- en achterzijde des bals, en de zaad-afvoerende buis daalt regtstreeks naar beneden in de bekkenholte. Aan het onder-einde des bijbals en des bals hecht zich eene celaardig-vezelachtige, cilindrieke streng, de *leiband van Hunter* (gubernaculum testis, s. Hunteri). Deze streng treedt onder door het lieskanaal, en gaat in het celweefsel van den balzak en in de oppervlakkige spierscheede van den buikwand over, waarvan hij als eene binnenste buis of als een pijpvormig verlengsel kan beschouwd worden. Wij hebben gezien, dat de bal in den be-

*) J. HUNTER, Observations on the state of the testis in the foetus, etc. *in* W. HUNTER's medic. comment. p. 75. London 1762. 4. Ej. A. description of the situation of the testis in the foetus, with its descent into the scrotum, *in* observ. on certain parts of the animal oeconomy. London 1786. p. 1. 4. c. fig.

J. F. LOBSTEIN, Recherches et observations sur la position des testicules dans le bas-ventre du foetus et sur leur descente dans le scrotum. Dans SCHWEIGHÄUSER. Archiv. des accouchemens. 1801. Tom. I. p. 269.

J. CLOQUET, Recherches anatomiques sur les hernies de l'abdomen. Paris 1817. 4. avec. figur.

A. SCARPA, neue Abhandlungen über die Schenkel- und Mittelfleischbrüche, mit Zusätzen von SEILER. Leipzig 1822, 8. mit Kupfrn.

ginne zich aan de buitenzijde der nier bevindt; zijne ligging verandert omtrent het einde van de derde maand, zoo dat men dezelve alsdan onder de nier vindt. In de vierde maand ligt de bal eenige lijnen onder de nier en is in aanraking met het heupbeen; in de zesde ligt hij nog lager op de ronde lendespier. In de zevende maand beantwoordt dezelve aan de binnenste opening van het lieskanaal; treedt in den loop der achtste maand door het kanaal heen, en bevindt zich eindelijk op het einde der negende maanmaand in den bodem van den balzak. Men verklaart deze plaatsverandering des bals of door de langzame zamentrekking van den Hunterschen leiband, die den bal naar zich toetrekt, of, volgens eenige nieuwere ontleedkundigen, door de grootere ontwikkeling der buikwanden: daar deze, namelijk, door den groei der buiks-ingewanden gespannen en voorwaarts gedrukt worden, wordt de oppervlakkige spierscheede in dezelfde verhouding gespannen; daar echter, volgens deze verklaringswijze, de leiband als eene inwendige buisvormige voortzetting dezer oppervlakkige spierscheede wordt aangezien, zoo plant zich de spanning dezer laatste op den leiband over, die alzoo langzamerhand uit den buik voortgetrokken wordt, opdat zijn onderste gedeelte, om zoo te spreken, de noodige stoffe tot vergrooting der spierscheede zoude kunnen leveren, dewijl het zich onmiddellijk met dezelve verlengt. Door deze beweging trekt de leiband den bal, waaraan hij hangt, tot zich, zoo dat zich dezelve langzamerhand omkrult, en ten laatste een omhulsel van den bal (den *celachtigen rok*) vormt, wanneer dezelve in den balzak nederdaalt. Gedurende dezen loop trekt de bal van den rand des buikrings eenige vezellagen (den *vezelachtigen rok des bals*), en vooral den onder-rand der binnenste schuinsche buikspier tot zich, die eene spierlaag (de *schortspier*) om

dezelve vormt. Maar, behalve deze verschillende lagen, die even zoo veel rokken om den bal vormen, moeten wij zijne verhouding of betrekking tot het buikvlies in aanmerking nemen, hetwelk de *eigen scheederok* aan hen afgeeft. Het buikvlies vormt, wanneer de bal nog in den buik ligt, eene loodregte, in de dwarse rigting tezamengedrukte, driehoekige plooi, welker grondvlak aan de ronde lendespier bevestigd is, terwijl de punt des driehoeks den bal en den bijbal in zich omvat. Deze organen zijn alzoo voorwaarts en aan beide zijden met het weivlies bekleed, terwijl hunne achterste oppervlakte aan de tusschenruimte der beide platen beantwoordt, waaruit de plooi bestaat. De bal bezit daarom een klein darmscheil, welks bovenrand daarenboven de zaadvaten, het middelste gedeelte de zaad-afvoerende buis en de onderrand den leiband van Hunter omgeeft. Het buikvlies hangt met den bal, met den bijbal en met het boven-einde van den leiband innig zamen, terwijl hetzelve met de naburige deelen slechts los door vlokkig celweefsel verbonden is. Hieruit volgt nu, dat, wanneer zich de leiband verkort, en den bal naar beneden trekt, het buikvlies, hetwelk deze deelen bekleedt, deszelfs verhouding en ligging tot dezelven niet veranderen kan, terwijl de vlokkige en losse verbinding van het weivlies met de andere omgevende deelen deze ligtelijk veroorlooft, aan de trekkingen mede te geven, om zich van dezen weg naar beneden te laten schuiven. Dewijl het buikvlies aan het boven-einde van den leiband innig zamenhangt, moet dit vlies, als de leiband de buiksholte verlaten heeft, in het binnenste van het lieskanaal eene kleine beurs of zak vormen, die door den binnensten liesring met de overige buikvlies-holte in verbinding staat. Deze beurs gaat alzoo altijd den nederdalenden bal vooraf, die, vrij en los liggende,

in dezelve bevat is, met uitzondering nogtans van den achtersten rand, die altijd nog door de kleine darmscheilaardige plooi, waarvan wij eerst gesproken hebben, terug gehouden wordt; terwijl de platen dezer plooi uit elkander getrokken worden, verkort zich dezelve echter een weinig. Wanneer alzoo de bal in den balzak gekomen is, is hij altijd nog voor het grootste gedeelte van zijnen omvang met het buikvlies overtogen, hetwelk nu daarenboven eenen zak of beurs om denzelven vormt, die door den buikring met de algemeene buikvlies-holte in verbinding staat. Dat gedeelte van den zak, hetwelk zich in het lieskanaal bevindt, wordt echter spoedig naauwer en sluit zich ten tijde der geboorte, zoo dat men van nu af aan den bal in eenen weivliezigen zak vindt gesloten, die niet met de buikvlies-holte in verbinding staat. Ten gevolge dezer plaats-verandering ontwaart men eene verandering in de ligging der zaadvaten en der zaad-afvoerende buis; want in plaats dat deze deelen, in den beginne van elkander verwijderd lagen, dewijl zij van den bal af, de eerste binnenwaarts, de laatsten benedenwaarts gegaan waren, loopen dezelve integendeel alle naast elkander opwaarts, wanneer de in den balzak getredene bal zelf het meest naar beneden gelegen gedeelte geworden is; deze deelen zijn daarom nu van den bal af tot aan den inwendigen buikring tot eenen bundel vereenigd, die de *zaadstreng* genoemd wordt.

In de derde maand is de *roede* opgerigt; de groef, die zich aan het onderste gedeelte der roede bevindt, wordt gesloten, en verandert in de *pisbuis*, die zich daarom nu aan het einde der roede naar buiten opent, terwijl zij aanvankelijk aan de onderzijde van de grondvlakte der roede eindigde. Op het einde der vierde maand verlengt zich de roede en buigt zich naar beneden. De *voorhuid*

verschijnt in de vijfde maand in den vorm eener ringvormige plooi, die den eikel omgeeft, en zich spoedig in die mate verlengt, dat men dezelve niet meer over den eikel kan terug trekken. De beide huidplooijen, waaruit de *balzak* ontstaat, verbinden zich in de vijfde maand op de middellijn, en vormen aan hunne verlengings-plaats een' *naad*. In den laatsten tijd der zwangerheid, bij het voldragen foetus, en somwijlen nog later, vindt men eene kleine halve-maansgewijze huidplooi, die de achterste helft der pisbuis-opening, eveneens als het *maagdevliesje* den ingang der schede, sluit.

18. *De mammen.*

Men ziet reeds in de derde maand de plaats, alwaar de *mamtepel* zich vormen zal, onder de gedaante van eenen langzamerhand duidelijker wordenden kring; maar de tepel steekt niet voorwaarts uit, en zij wordt slechts door de aanmerkelijk groote kringvormig gerangschikte openingen der melkbuisjes aangeduid. Tijdens de geboorte bevatten de mammen in beide geslachten dikwijls eene melkaardige vloeistof, alhoewel de *borstklier* alsdan slechts weinig ontwikkeld is. Tot de jaren der huwbaarheid blijven de mammen bij beide geslachten in hunnen onontwikkelden toestand, maar dan vormen zij zich bij meisjes geheel en al.

BEREIDING.

Wij kunnen hier niet over de bereidingswijze der organen van het embryo en het foetus uitweiden, dewijl men, al naar gelang van het doel, dat men zich voorstelt, op verschillende wijze moet handelen. Voorts is het duidelijk, dat men zich, hoe jonger het embryo is, van des te fijnere instrumenten moet bedienen; zoo als b. v. van fijne, op steeltjes of heftjes bevestigde naalden, staarnaalden enz. Wanneer het voorwerp, dat onderzocht zal worden, zeer klein is, geschiedt de bereiding het best onder water. Men bedient zich tot dat einde van breede, met lage, loodregt staande randen voorziene bakken, waarin eene gladde kurkplaat ligt, die door middel van eene

looden plaat, aan derzelver onderste oppervlakte bevestigd, onder water wordt gehouden. In plaats van kurk neemt men somwijlen platen, die uit een mengsel van was, olie en venetiaanschen terpentijn vervaardigd worden, waarbij men eenig lampzwart mengt, om aan dezelven eene zwarte kleur te geven. Op deze platen nu wordt de bereiding ondernomen, terwijl men de voorwerpen, die onderzocht moeten worden, met spelden op dezelven bepaalt, en eene toereikende hoeveelheid water in de bak giet, ten einde het te onderzoeken deel volkomen door de vloeistof bedekt worde.

ACHTSTE AFDEELING.

OVER HET VERVAARDIGEN VAN ONTLEEDKUNDIGE PRAEPARATEN EN DERZELVER BEWARING *).

EERSTE HOOFDSTUK.

OVER BEENDEREN- EN BANDEN-PRAEPARATEN †).

OVER HET BEENVLIES.

De parelmoeraardige glans van het beenvlies houdt zeer goed stand, wanneer men hetzelve in wijngeest bewaart. Wil men het in eenen

*) A. MONRO, tentamina circa methodum partes animales injiciendi et conservandi etc. Lugd. Batav. 1745. 12. c. fig.

J. L. FISCHER, Anweisung zur practischen Zergliederungskunst, nach TH. POLE Anatomical Instructor. Leipzig 1791. 8. m. Kpfrn.

C. DUMÉRIL, Essai sur les moyens de perfectionner et d'étudier l'art de l'anatomiste. Paris 1803. 8.

J. N MARJOLIN, Manuel d'Anatomie. Paris 1812. 2 vol. in 8.

J. A. BOGROS, quelques considérations sur la squelettopée et sur les injections. Paris 1819. 4.

J. SHAW, Anleitung zur Anatomie, aus dem Englischen übersetzt. Weimar, 1823. 8.

M. J. WEBER, die Zergliederungskunst des menschlichen Körpers. Bonn, 1826—1832 8.

A. K. BOCK, der Prosector. Leipzig, 1829. 4.

†) J. CLOQUET, de la squelettopée. Paris 1819. 4.

Er bestaat sedert eenigen tijd een instrument, hetwelk het vervaardigen van onderscheidene been-praeparaten gemakkelijker kan maken: dit is de *Osteotome* van HEYNE te Würzburg. Het gronddenkbeeld van dit instrument is eene kettingzaag, die door een voortreffelijk uitgedacht mechanismus over eene stompe punt heen bewogen wordt. Men ziet gemakkelijk in, dat men met zulk een werktuig de beenderen in elke rigting naar verkiezing en zelfs in de diepte doorsnijden kan, zoo dat hetzelve in vele gevallen met voordeel de gewone zaag en den beitel kan vervangen. Ik geloof echter niet, dat dit instrument geschikt is tot opneming onder de ontleedkundige ge-

droogen staat bewaren, dan maakt men daartoe van een goed opgespoten lijk gebruik. Nadat men dit vlies van al de bedekkende deelen gezuiverd, en de pezen en banden aan derzelver aanhechtingspunten los gesneden heeft, wascht men het met het beenvlies bekleede been eenigen tijd lang in dikwijls ververscht water uit; vervolgens laat men het praeparaat droogen, en bestrijkt het met vernis

Volgens den raad van J. Cloquet kan men het opgespoten beenvlies van een lang been, het scheenbeen b. v., los maken. Om zulks te bewerkstelligen, doorsnijdt men het vlies overlangs van het eene einde des beens tot het andere, en maakt vervolgens het vlies met den steel der scalpel van het been los, de randen der doorklieving van elkander verwijderende. Het been wordt vervolgens door middel eener beentang aan deszelfs middelste gedeelte in twee stukken verdeeld, terwijl men met de tang langzamerhand dieper tracht in te dringen. Op deze wijze kan men de beide einden van het doorkliefde been door de insnijding in het beenvlies te voorschijn doen treden, dit vlies vervolgens tot in de nabijheid der gewrichts-einden van het been losmaken, en het laatste eindelijk zoo na mogelijk bij de gewrichts-vlakten doorzagen. Hierdoor verkrijgt men het beenvlies in den vorm van een lang kanaal, welks einden aan de bewaarde been-einden gehecht zijn. Nadat het praeparaat behoorlijk af- en uitgewasschen is, laat men het droogen, terwijl men de beide been-einden sterk van elkander aftrekt, om het beenvlies deszelfs pijpvormige gedaante te doen behouden. Dit praeparaat gelukt des te beter, naar mate dat het lijk jonger is.

Een dergelijk praeparaat kan aan het beenvlies des schedels gemaakt worden; men neemt de bedekkende deelen van een opgespoten lijk weg, zaagt het gewelf des schedels nabij het grondvlak des schedels weg, maakt vervolgens het beenvlies van het gewelf des schedels los, wrijft deze beenderen zeer zachtjes met talk, en spreidt het beenvlies op nieuw naauwkeurig over dezelven uit. Wanneer het vlies gedroogd is, kan het weder gemakkelijk van de beenderen, die hetzelve tot vorm verstrekt hebben, afgenomen worden.

OVER DE GELEIACHTIGE EN AARDACHTIGE DEELEN DER BEENDEREN.

Om het geleiachtige gedeelte met behoud van den vorm des beens zeer doorschijnend te verkrijgen, kiest men goed gebleekte gedroogde beenderen en dompelt dezelven in water, bij hetwelk men een twin-

reedschappen, omdat het zeer duur is, en men toch nog, telkens wanneer men een fijn praeparaat wil vervaardigen, den beitel te baat moet nemen.

tigste deel zeezoutzuur gevoegd heeft; men laat dezelven zoo lang in deze vloeistof, tot dat zij regt goed doorschijnend en overal buigzaam zijn geworden. Men ontwaart, dat het zuur voor de ten einde gebragte oplossing van het aardachtige gedeelte verzadigd is, wanneer er zich bijna geen luchtblaasjes meer ontwikkelen, of wanneer door bijvoeging van een weinig koolzuur loogzout geen opbruisen plaats grijpt; in dit geval giet men er op nieuw eene zeer geringe hoeveelheid zuur bij. Wanneer het aardachtige gedeelte volkomen uitgetrokken is, legt men het been in versch water, ververscht dit dikwijls, en kneedt het been zachtjes in de vloeistof, om het zuur, waarmede het doordrongen is, te verwijderen. Het op deze wijze bereide geleiachtige gedeelte der beenderen, waarop men gemakkelijk insnijdingen in verschillende rigtingen maken kan, wordt of in wijngeest (liquor) bewaard, of gedroogd; de laatste handelwijs heeft echter het nadeel, dat het praeparaat te zamen krimpt: men moet derhalve zorg dragen, dat het zoo veel mogelijk deszelfs natuurlijke gedaante behoude. Het gedroogde geleiachtige gedeelte wordt veel doorschijnender, wanneer men het in terpentijnolie bewaart. Wanneer men een' geheelen schedel op deze wijze buigzaam wilde maken, en al de beenderen gelijktijdig in hunne natuurlijke plaatsing bewaren, dan moest men een' verschen, zeer schoon geschrapten kop in met zuur bezwangerd water dompelen: want, wilde men hiertoe eenen gewonen gedroogden schedel gebruiken, dan zouden de naden, na het uittrekken van het aardachtige gedeelte, uit elkander vallen.

Men verkrijgt het aardachtige gedeelte der beenderen, wanneer men dezelven gloeit, of ze lang achtereen in eenen papiniaanschen toestel kookt. De eerste handelwijs is gemakkelijker en sneller dan de tweede, maar heeft het nadeel, dat de beenderen meestal vaneen springen. Kiest men de andere handelwijs, dan mogen de beenderen eerst na volkomen bekoeling van het water weder uit hetzelve gehaald worden, wanneer namelijk het vet, hetwelk op het water drijft, vast is geworden; anders zou het laatste, op het oogenblik, waarin men de beenderen uitnam, op nieuw in dezelve dringen. Men dompelt vervolgens de beenderen eenigen tijd lang in het water, om de opgeloste lijm te verwijderen, die gedurende het koken in het beenweefsel gedrongen is, en in de cellen terug gebleven was.

OVER DE VATEN DER BEENDEREN.

Om de vaatverdeeling in de beenzelfstandigheid te zien, moet men zich in de eerste plaats en vooral volkomen opgespotene beenderen verschaffen, die men vervolgens, zoo als wij zulks op bladzijde 42 en 43 van het eerste deel vermeld hebben, in verschillende rigtingen doorzaagt. Gemeenlijk geven de ontleders den raad, om deze beenderen in een verdund zuur te plaatsen, tot dat al de phosphorzure

kalk is uitgetrokken, dezelven vervolgens te droogen en ze of in terpentijn te bewaren of te vernissen. Op deze wijze worden de beenderen geheel doorschijnend, en men ontwaart zeer goed de vaatnetten, die zich in hun binnenste verdeelen; maar het been krimpt gelijktijdig zamen, zoo dat de plaatsing der vaten eenigzins verandert, en vooral hun aantal in vergelijking met de grootte des beens, waarin zij zich verdeelen, schijnbaar zeer veel vermeerderd wordt. Om dit nadeel te ontgaan, ga ik op de volgende wijze te werk: het met beenvlies overtrokken been wordt in de vereischte rigting doorgezaagd, en twee tot drie dagen in dikwijls ververscht water uitgewasschen; vervolgens legt men het in water, waarbij slechts eene zeer geringe hoeveelheid (omtrent het dertigste gedeelte) zoutzuur is gevoegd. De ontwikkeling van koolzuur is alsdan slechts zeer zwak, en somwijlen eerst eenige minuten na het indompelen van het been merkbaar Gedurende dat het been in met zuur bedeeld water ligt, moet de sponsachtige zelfstandigheid dikwijls zachtjes gedrukt worden, om het in hare cellen bevatte merg naar buiten te drijven. Men wascht van tijd tot tijd de mergholte met een' dier zachte kwasten of penseelen, die tot fijnschilderen gebruikt worden, om het daarin bevatte merg volkomen te verwijderen; op deze wijze ziet men ten laatste het mergvlies, met de in hetzelve verspreide vaatnetten, in het water drijven. Zoodra eene dunne laag phosphorzuren kalk op de doorsnijdings-vlakte is opgelost geworden, ziet men talrijke vaten van het beenvlies afgaan, om zich in het binnenste der beenzelfstandigheid te verdeelen. Het been blijft in dit met zuur voorziene water liggen, tot dat de sponsachtige einden eenigzins onder den druk der vingers beginnen te wijken of mede te geven, hetwelk gewoonlijk na verloop van een of twee dagen plaats grijpt. Denkt men, dat het been lang genoeg aan den invloed van het zuur is blootgesteld geweest, dan legt men het gedurende eenen dag in dikwijls ververscht water, droogt het vervolgens langzaam en bestrijkt het met vernis. Dus doende wordt de oppervlakkige laag phosphorzuren kalk uitgetrokken, terwijl de diepere lagen in het been blijven; het been kan daarom gedurende het droogen niet zamen krimpen en het behoudt deszelfs natuurlijke kleur. Mogten de vaten der beenderen met eene lijm-massa zijn opgespoten geworden, dan moet natuurlijkerwijze bij de straks gemelde manier wijngeest, in plaats van water, genomen worden.

OVER DE KRAAKBEENDEREN.

Om de met de beenderen zeer stevig zamenhangende kraakbeenderen van dezelven af te scheiden, geeft Cloquet de volgende wijze op: men zaagt eene gewrichts-vlakte naauwkeurig aan derzelver verbindings plaats met het been los; het hoofd des dijbeens, b. v.,

op de plaats, waar het in den hals des dijbeens overgaat; groeft vervolgens met een beenmes eene diepe holligheid in het sponsachtig weefsel des beens, en giet een mengsel van drie deelen water en een deel zoutzuur in deze holte. Na een kwartier uurs dompelt men het praeparaat onder water en schrapt met een scalpelheft het door het zuur verweekte of zacht geworden gedeelte des beens uit. Dit wordt verscheiden malen herhaald, tot dat het been volkomen verwijderd is, zoodat men eindelijk het kraakbeen in den vorm van eene ronde beurs overhoudt. Dit praeparaat wordt in liquor (wijngeest) bewaard

OVER DE GEWRIGHTEN.

Na de zorgvuldige ontleding der banden en der synoviaal-beurzen, welker doorsnijding en opening men, zoo veel als mogelijk is, tracht te vermijden, wascht men deze deelen in water, bij hetwelk men zeer weinig zoutzuur gevoegd heeft. Men bewaart het praeparaat in wijngeest, of droogt hetzelve, nadat men de gewrichts beurzen met paardenhaar, hetwelk te voren met eene geestrijke zeep-oplossing is bevochtigd geworden, opvult, of met door eene opening ingeblazen lucht uitgezet heeft, welke opening door middel eener naald in eene schuinsche rigting door den wand der beurs gestoken is geworden. Daar de banden echter door het gewone droogen hun vezelig voorkomen verliezen, moet men het praeparaat te voren eenigen tijd lang in een mengsel van wijngeest en terpentijnolie leggen; hierdoor worden de vezelen zeer duidelijk, zoo dat men, nadat het praeparaat gedroogd is, hetzelve zeer fraai er uitziende en leerzaam maken kan, wanneer men het met eene dunne laag olieverw bestrijkt, welke er weder deszelfs natuurlijk voorkomen aan geeft. Later zullen wij, bij gelegenheid van het bewaren der deelen door droogen, de handelwijs vermelden, door welke men de gewrichten zacht en lenig houden kan; daar de banden hierdoor gedeeltelijk hun regelmatig vezelachtig voorkomen verliezen, kan deze handelwijs slechts tot het vervaardigen van natuurlijke sceletten met voordeel worden aangewend: deze buigzame praeparaten zijn zeer doelmatig voor de studie der bewegingen, maar worden spoedig door stof bemorst, dewijl men ze niet wel vernissen kan.

OVER DE NATUURLIJKE SCELETTEN.

De natuurlijke geraamten of sceletten zijn de zoodanige, bij welke men de beenderen door hunne banden vereenigd heeft gelaten. Daar het vervaardigen van zulk een geraamte langdurig en moeijelijk is, moet men, zoo veel mogelijk, dezen arbeid niet in den zomer ondernemen, omdat er dan rotting zou plaats grijpen, alvorens het bloed door het uittrekken in water behoorlijk verwijderd was geworden.

Vette lijken zijn in het geheel niet bruikbaar tot het praepareren van natuurlijke geraamten; de ligchamen van aan huidwaterzucht gestorvene menschen zijn hiertoe van allen het best geschikt.

Men verwijdert in de eerste plaats de buiks- en borst-ingewanden, de laatste door eene in het middelrif gemaakte opening uitnemende. De schedelholte outledigt men door een, aan den schedel door middel van eene trepaneerboor of van eenen beitel gemaakt, gat, terwijl men de hersenen langzamerhand met een lepelvormig werktuig naar buiten voert *). Door dezelfde opening wordt een stevige, maar toch buigzame ijzerdraad ingevoerd, welks, met den hamer breed uitgeslagen, einde haaksgewijs omgebogen is geworden. Deze draad wordt langzamerhand door eene draaijende beweging tot aan het onder-einde van het ruggemergs-kanaal geschoven, ten einde het ruggemerg te vernietigen, hetwelk men voor een gedeelte met den haak naar buiten voert: daar men echter gemeenlijk het gansche merg op deze wijze niet naar buiten brengen kan, maakt men in het kanaal aan het onder-einde van het heiligbeen eene kleine opening, die in de holte van het harde ruggemergs-vlies dringt, en spuit men eene tamelijk verzadigde oplossing van koolzuur loogzout in, om het merg op te lossen en deszelfs naar buiten voering gemakkelijker to maken †).

Men praepareert voorts de gewrichten, volgens de voorschriften, bij de bijzondere gewrichten in de eerste afdeeling vermeld, waarbij echter natuurlijkerwijze de beenderen in derzelver geheel moeten blijven. Vooreerst praepareert men de gewrichten van het hoofd, der wervel-kolom, der achterste ribben-uiteinden en van het bekken. Nadat deze gewrichten gepraepareerd zijn, gaat men tot die der voeten en handen over en eindigt met de bereiding van de groote gewrichten der ledematen en de voorzijde van de borstkas. Wanneer men deze orde volgt, kunnen de sponsachtige deelen van het beenstelsel langer dan de anderen, die het minder behoeven, in water uitgetrokken worden.

*) Daar dit gat altijd meer of min den schedel en alzoo een voornaam gedeelte van het scelet ontsiert, wordt aan het theatrum anatomicum der Geneeskundige school te Rotterdam bij het praepareren van sceletten zeer zelden zulk eene opening gemaakt; ik geef de voorkeur aan het doorklieven van het membrana annuli posterioris atlantis, gevende de daardoor ontstane opening tusschen den atlas en het achterhoofd genoegzaam ruimte tot verwijdering der hersenen, terwijl het hoofd even stevig, vooral bij een naauwkeurig sparen van het ligamentum nuchae, aan den eersten wervel bevestigd blijft.

VERTALER.

†) Dit inspuiten, althans met versch water, is in het cavum cranii mede noodig, VERTALER.

De gewrichten mogen niet vroeger, dan men dezelven ontleden wil, ontbloot worden, om die, welke later te ontleden zijn, voor verrotting te bewaren. Het beenvlies wordt zorgvuldig langs de geheele lengte der beenderen afgeschrapt, nadat hetzelve tot op het been en rondom de aanhechtings-plaats van elken band is ingesneden geworden; doch het beenvlies, hetwelk de ribben-kraakbeenderen en dat gedeelte des beens bekleedt, hetwelk aan de vereeniging der kraakbeenderen grenst, moet op deze deelen blijven liggen. De gewrichtsbeurzen worden, zoo veel als mogelijk is, onbeschadigd bewaard.

Wil men een fraai praeparaat hebben, dan moet hetzelve voor stof beveiligd, en verhinderd worden te droogen, voor dat hetzelve volkomen met water uitgetrokken is; men omhult tot dat einde elk gewricht, zoodra het gepraepareerd is, met een' schoonen in water gedompelden doek. In den tusschentijd der bereidings-uren dompelt men het in een laken gewikkeld ligchaam in eene met water gevulde bak, om de reeds gepraepareerde beenderen en banden uit te doen trekken, en draagt zorg, dat de bak dagelijks met versch water wordt gevuld.

Het is dikwijls zeer moeijelijk, de aan de beenderen bevestigde pezen, vooral aan het hoofd, zuiver en geheel en al te verwijderen; men maakt zich dezen arbeid gemakkelijker, wanneer men de zeer stevig aan het been bevestigde deelen met eene, door middel van een penseel aangebragte, oplossing van bijtend loogzout bevochtigt.

Wanneer al de gewrichten gepraepareerd zijn, laat men het scelet langer of korter, naar gelang het jaargetijde zulks veroorlooft, doch altijd zoo lang, tot dat het water niet meer rood gekleurd wordt, uittrekken; als men zorg draagt, om elken dag, en op het laatst zelfs tweemaal daags, versch water te geven, dan kan de maceratie veertien dagen tot drie weken in den winter voortgezet worden. Zoodra men bemerkt, dat een zeker aantal luchtblaasjes de oppervlakte van het water of de gewrichten bedekt, dan is het tijd, om het praeparaat te droogen; vooral doet men wel, om hetzelve naauwkeurig met water, waarbij men zoutzuur gevoegd heeft, te wasschen; hierdoor worden de hier en daar op de banden gelegde eijeren der insecten gedood, en de witte kleur der beenderen vermeerderd. In plaats van dit zuur raden eenige ontleders aan, om het scelet twee dagen lang in eene oplossing van koolzuur loogzout te leggen, en hetzelve vervolgens met zuiver water af te wasschen.

Het geraamte wordt nu in eene soort van galg of houten rak opgehangen, welks grondvlak uit eene vierkante plank bestaat; van de vier hoeken der plank verheffen zich latten, die bovenwaarts door vier dwars loopende en twee kruisgewijze latten verbonden zijn. Naar gelang der grootte van een scelet moet men zulke toestellen van verschillende grootte hebben: voor een' volwassene moet het grondvlak

bijna twee voeten aan iedere zijde meten, en de latten zes voet hoog zijn. Om het scelet te bevestigen, brengt men in de opening, die in den schedel gemaakt is, een langwerpig hout, in welks midden een touw of koord vastgemaakt is: het hout plaatst zich in de schedelholte dwars, waarna men het scelet met het koord aan het bovenste gedeelte van den toestel bevestigen kan. Met twee andere koorden bevestigt men de hielbeenderen aan het onderste gedeelte van den toestel; deze koorden moeten zeer vast gebonden worden, omdat daardoor het verkorten van het scelet gedurende het droogen belet wordt. Vervolgens worden alle andere deelen in de vereischte en naar verkiezing bepaalde ligging met dunnere koorden, die in verschillende rigtingen loopen, bevestigd *).

Dit geschied zijnde, maakt men aan de, het minste in het oog vallende, plaatsen der groote synoviaal-beurzen eene kleine opening, door welke men geschrapt balein invoert, hetwelk in eene oplossing van kamfer en zeep in wijngeest gedoopt is geworden; de gewrichtsbeurzen worden hierdoor zachtkens uitgezet, hetwelk veroorlooft aan de banden eene natuurlijke plaatsing te geven.

Het scelet gedroogd zijnde, doet men wel, wanneer men de gewrichten met deze of gene vloeistof bestrijkt, die de insecten afweert, en bestrijkt hetzelve alsdan met vernis, om het praeparaat voor stof te bewaren.

*) Daar wij bij onze sceletten het gat in den schedel missen, waarin het langwerpige hout zich dwars moet plaatsen, droogen wij dezelven op eene andere wijze. Hiertoe bezigen wij uit latten vervaardigde tafels, welke latten zich op anderhalven duim afstands van elkander bevinden; midden in de tafel bevindt zich eene eenigzins breedere lat, met eene groef voorzien, waarin de apophyses spinosae der ruggewervelen en valsche wervelen des heiligbeens juist passen, hierop wordt het geraamte gelegd, een blok, met eene halfcirkelvormige uitsnijding voorzien, omvat het hoofd en kan door middel van schroeven hooger en lager geplaatst worden, al naar gelang dat de grootte van het scelet zulks vereischt: door middel van koordjes of dik bindgaren, door de jukbogen gevoerd, wordt het hoofd tegen dit blok bevestigd, terwijl de voeten op twee loodlijnige plankjes vastgebonden worden, die mede verschuifbaar aan het voeteneinde der tafel zich bevinden; onder de bovenste extremiteiten worden langwerpige plankjes geplaatst, die door houtblokjes verder van de tafel kunnen verwijderd worden. Ten einde de krommingen van de ruggegraat te behouden, worden in de lenden en in den hals houtblokjes ondergeschoven, of deze krommingen door vlasproppen opgevuld.

VERTALER.

OVER HET ZUIVEREN EN HET BLEEKEN DER BEENDEREN.

Om zeer witte beenderen te verkrijgen, kiest men een mager lijk, tusschen het vijf en twintigste en het vijf en veertigste jaar oud. Beide voorwaarden zijn gewoonlijk in de lijken van teringachtigen of waterzuchtigen vereenigd, die men meestal hiertoe gebruikt. Bij de keuze van een lijk moet niet vergeten worden, dat bij gelijke dikte der ledematen de vrouwen gewoonlijk vetter dan de mannen zijn, bij welke de omvang des ligchaams meermalen slechts een gevolg van de grootere ontwikkeling des spierstelsels is. Men geeft den raad, om zich vooraf aangaande de witte kleur der beenderen te verzekeren, door de binnenste oppervlakte des scheenbeens in eene kleine uitgestrektheid bloot te leggen en af te schrappen, men kan hopen, een fraai praeparaat te verkrijgen, wanneer het beenvlies gemakkelijk loslaat, wanneer het weefsel der beenderen zeer glad is, en eene witte naar het blaauw zweemende kleur heeft, die men met eenige ondervinding gemakkelijk onderscheidt.

Men neemt vervolgens al de zachte deelen, die de beenderen omgeven, in het grove weg, scheidt de ledematen van den romp, ingeval de bak niet lang genoeg is, om het geheele ligchaam in deszelfs uitgestrekte ligging op te nemen, en scheidt het hoofd van de werve'kolom, om de werking van het water op de schedelholte gemakkelijker te maken. Wanneer men vrees mogt koesteren, dat later niet meer herkend zou kunnen worden, aan welke zijde eenige beenderen der hand behooren, die, zoo als de voorhands-beenderen van den duim, de koetjes van de vingers en de erwteheentjes aan beide zijden weinig verschillen, zal men een misverstand voorkomen, door dat men elke hand in een' bijzonderen zak sluit, en daarenboven de drie vingerleden des wijsvingers met zijden draden voorziet, omdat men dezelven met die des wijsvingers zoude kunnen verwisselen. Men snijdt de ribben-kraakbeenderen aan hunne verbindings-plaats met de ribben door en legt dezelven gezamenlijk met het borstbeen, waarmede zij verbonden moeten blijven, ter zijde. Eindelijk legt men het overige gedeelte van het seelet in de bak, die in de schaduw moet staan, vult dezelve met water, tot dat al de beenderen onder liggen, en sluit dezelve vervolgens met een deksel. De bakken moeten aan haren bodem eene opening hebben, die men door middel van eene kraan of met eenen kurken stop sluit. Deze opening wordt op omtrent eenen halven duim boven den bodem gemaakt, opdat de kleine beentjes, die zich, ten gevolge der maceratie van het seelet, afgescheiden hebben, niet door het water, wanneer men het laat weg loopen, worden weggespoeld. Het water, waarin men het seelet laat maceereren, moet gedurende de eerste veertien dagen dagelijks, en later eenmaal 's weeks ververscht worden. Men bekort wel is waar de

maceratie, wanneer men de beenderen in hetzelfde water laat liggen, maar zij worden alsdan minder wit, en dikwerf veranderen de in derzelver nabijheid zamenhangende zachte deelen in *adipocire;* het is daarom beter, het water dikwerf te verversehen, en zelfs zou men dan de fraaiste seeletten verkrijgen, wanneer men dezelven in groote, naauwkeurig met deksels geslotene korven in een vlietend water kon laten hangen

Om den duur der maceratie te bekorten, en de beenderen meer volkomen van vet te ontdoen, laat ik die beenderen, welke reeds gedurende eene maand in koud water gemaccereerd zijn, met kokend water begieten; het is voldoende, zulks eene enkele maal te doen; wanneer het water koud is geworden, drijft op dezelve eene groote hoeveelheid vet, hetwelk verwijderd wordt; men gaat dan met de maceratie voort, door alle acht dagen, zoo als reeds gemeld is, het water te verversehen.

Deze weeking duurt van drie tot acht weken, naar gelang van den ouderdom des lijks en van het jaargetijde, waarin de weeking bewerkstelligd wordt. Men ontwaart, dat dezelve genoegzaam gevorderd is, wanneer de banden gemakkelijk van het been losgaan. Men laat het water vervolgens wegloopen, legt al de beenderen in verseh water, en zoekt zorgvuldig op den bodem der bak, of er onder de in dezelve zich bevindende afgevallene overblijfsels der banden geen kleine beentjes, zoo als b. v. vingerleden enz., geraakt zijn. Vooral kan men hier zonder moeite de beentjes van het gehoor verkrijgen, die altijd verloren gaan, wanneer men er niet bijzonder naauwkeurig opmerkzaam op is. Men reinigt ten laatste de beenderen, door de nog vasthangende banden met het schrapmes te verwijderen, en de beenderen onder water met een' zeer stijven en stevigen borstel af te wrijven. Nu kan men dezelven droogen.

Men heeft eene nog spoedigere handelwijze aanbevolen, door welke de beenderen, zoo men zegt, nog witter worden, dan door die, van welke ik gewoonlijk gebruik maak; zij bestaat daarin, dat men de nog grootendeels met hunne zachte deelen bedekte beenderen in eene bak of tobbe brengt, in welke men slechts vier tot zes pond water giet, en welker deksel men alsdan zorgvuldig sluit. De zachte deelen rotten in de hen omgevende vochtige lucht binnen zes tot acht weken. Men opent vervolgens de tobbe, vult dezelve met water, waarna de beenderen na verloop van acht tot tien dagen genoegzaam gemaccereerd zijn.

Wij hebben boven gemeld, dat het borstbeen ter zijde moet gelegd worden; dit been mag namelijk niet met de andere gemaccereerd worden, dewijl de met hetzelve verbondene ribben-kraakbeenderen, die bij de zamenstelling van het seelet weder op nieuw met de ribben moeten vereenigd worden, ten gevolge eener lang voortgezette maceratie, van het borstbeen zouden afvallen. Men neemt daarom het been-

vlies, hetwelk het borstbeen en de ribben-kraakbeenderen bekleedt, met uitzondering van een klein strookje aan de plaats van vereeniging der kraakbeenderen met het been, zorgvuldig weg. Vervolgens weekt men het praeparaat omtrent veertien dagen lang, het water dagelijks ververschende, en droogt het daarna, terwijl men de kraakbeenderen in hunne natuurlijke rigting tracht te houden, ten einde dezelven te verhinderen, gedurende het droogen zamen te krimpen. Dit doel bereikt men het best, wanneer men het praeparaat in eenen houten toestel hangt, en door middel van bindgaren of touw, hetwelk in vele rigtingen gaat, vast bindt; of men legt het op eene plank met de voorzijde naar boven gekeerd, vult naauwkeurig met het een of ander zacht ligchaam, b. v. paardenhaar, de door de ribben-kraakbeenderen gevormde uitholling op, en bepaalt vervolgens al de deelen des praeparaats onveranderlijk in hunne plaatsing, door aan elk ribben-kraakbeen een touwtje te binden en hetzelve met een nageltje of spijkertje aan de plank te bevestigen.

Wanneer men de beenderen kookt, zijn zij in eenige uren gezuiverd; men maakt echter van deze wijze zelden gebruik, omdat de zoodanig bereide beenderen altijd eene geelachtige kleur behouden, en omdat er meer of minder vet in hun binnenste terug blijft, eindelijk door de poren heenzweet of ransig wordt en aan dezelven eenen onaangenamen reuk mededeelt. Dit middel is overigens slechts bij beenderen van volwassenen aanwendbaar; want de aangroeisels der beenderen van jongere ligchamen zouden los worden, en de over het algemeen veel sponsachtigere beenderen zelven zouden grootendeels in hun weefsel worden aangetast. Somwijlen heeft men echter spoedig gezuiverde beenderen noodig, in welk geval het koken een voortreffelijk middel is, ten einde zich dezelven te verschaffen. Tot dat einde legt men de grovelijk van de zachte deelen ontdane beenderen *) in eene met water gevulde tobbe, en laat ze eenige dagen macereren, tot dat het grootste gedeelte van het in dezelve bevatte bloed uitgetrokken is, hetgeen bevorderd wordt, door het water dikwijls te ververschen. Vervolgens doet men de beenderen in eenen met water gevulden ketel, en kookt dezelven, naar gelang van omstandigheden, gedurende acht tot tien uren. Van tijd tot tijd wordt het bovendrijvende schuim en het vet weggenomen, hetwelk vooral gedurende het eerste uur van het koken noodzakelijk is. Het door het verdampen verloren gegane water wordt door versch hierbij gevoegd vervangen, opdat de beenderen nimmer droog liggen. Een uur vóór het einde van het koken kan men bij het water koolzuur

*) Het borstbeen met de ribben kraakbeenderen wordt afzonderlijk gepraepareerd, zoo als vroeger bij gelegenheid der maceratie is vermeld geworden, tenzij men het borstbeen afzonderlijk wilde hebben.

loogzout of natrum voegen, in de verhouding van een half of geheel pond op twee honderd pond water; hierdoor bevordert men het uittrekken van het nog in de beenderen bevatte vet, terwijl hetzelve door zijne verbinding met het loogzout eene zeep vormt. Het loogzout of het natrium zijn verkieslijker dan kalk, dewijl de laatste het beenweefsel sterker aandoet en het broos maakt. Wanneer men begrijpt, dat het koken lang genoeg is voortgezet geworden, laat men den ketel volkomen koud worden, neemt vervolgens het gestolde op het water drijvende vet weg, neemt de beenderen er uit, wascht dezelven in water, waarin zeer weinig loogzout opgelost is, schrapt dezelven, borstelt ze, en legt hen eindelijk nog een of twee dagen lang in dikwijls ververscht water, alvorens men ze droogt.

Sommige ontleders koken de door maceratie bereide beenderen drie tot vier uren lang, alvorens zij dezelven droogen, de zoodanig behandelde beenderen worden, zoo men zegt, glinsterend wit.

Ten einde het naar buiten treden van merg uit het binnenste der beenderen gemakkelijker te maken, boren sommige anatomen gaten in de beide einden der lange beenderen, alvorens zij dezelven macereren, en trachten het merg ook wel door middel van ingevoerde draden door deze openingen vóór de maceratie naar buiten te voeren. Door dit middel bereikt men zeker zijn doel, maar de vorm der gewrichts-oppervlakten wordt daarbij beschadigd.

De door de maceratie of het koken gezuiverde beenderen hebben gemeenlijk eene geelachtige, bruinachtige of zwartachtige kleur, die door het bleeken moet weggenomen worden. Wat deze kleur betreft, zoo ziet men vooral bij gemacereerde beenderen, dat die, welke op het oogenblik, waarin men ze uit het water nam, de zwartste waren, de schoonste witte kleur verkrijgen, wanneer derzelver bereiding volbragt is.

Het beste middel, om de beenderen te bleeken, bestaat daarin, dat men dezelven op latten uit elkander legge, die eenige duimen hoog boven een grasveld aan de zonnestralen en den dauw zijn blootgesteld. De beenderen worden om de veertien dagen omgekeerd, opdat zij vooral gelijkmatig zouden bleeken. Twee of drie maanden zijn, vooral in het voorjaar, genoegzaam om de beenderen volkomen wit te maken. Het verdient opmerking, dat een lange aanhoudende regen aan het bleeken hinderlijk is; daarom moeten de beenderen ook altijd onder eene schutting gebragt worden, wanneer men denkt, dat de regen lang zal aanhouden. In den zomer mogen de beenderen gedurende de heetste uren van den dag niet aan de zonnestralen worden blootgesteld. In dit jaargetijde kan men het bleeken zeer bespoedigen, wanneer men de beenderen eenige malen daags met regen- of rivier-water begiet. Alhoewel een grasveld boven elke andere plaats voor het bleeken der beenderen de voorkeur verdient, is hetzelve echter niet volstrekt noodzakelijk: onze beenderen in Straatsburg

laten in dit opzigt weinig te wenschen over, ofschoon dezelven slechts op een houtrak aan de zon blootgesteld en verscheiden malen daags met water begoten worden.

Eindelijk bleekt men nog de beenderen in korter tijd, maar ook minder volkomen, wanneer dezelven meermalen op een' dag in chlore-bevattend water gedompeld worden, en men daarmede gedurende eene week, en langer, voortgaat. Hiermede mag niet te lang voortgegaan, noch eene al te sterke oplossing gebezigd worden, dewijl anders de beenderen op nieuw eene gele kleur zouden aannemen, doordien de oppervlakkige lagen van den phosphorzuren kalk opgelost en de beenderen alzoo met eene dunne laag eener geleiachtige zelfstandigheid overdekt worden, die bij het droogen eene geelachtige kleur aanneemt. Een bevredigend resultaat verkrijgt men ook, wanneer men de te voren met water doortrokkene beenderen op een rak uit elkander legt en dezelven met een' digten doek of nog beter met gewast linnen bedekt; men plaatst vervolgens onder het rak eene bak, welke een mengsel van keukenzout en zwarte magnesia bevat, waarbij men van tijd tot tijd zwavelzuur voegt, om het chloorgas te ontwikkelen. Eindelijk bleekt men de beenderen tamelijk goed en goedkoop, wanneer men onder het, op de te voren gemelde wijze zamengestelde, rak langzaam zwavel verbrandt; ook hier moeten de beenderen vochtig gemaakt worden.

Ondanks alle zorgvuldigheid behouden de beenderen somtijds eene geelachtige kleur, ontstaande uit het in dezelve bevatte merg, ja, somwijlen komt het merg door de been-einden heen zijpelen en verspreidt eenen zeer onaangenamen reuk. Men zou alsdan kunnen beproeven, om de beenderen in eene sterke, op 50 graden verwarmde, loog te leggen, of dezelven met verbrande en tot poeder gebragte beenderen, met gemalen krijt of met gedroogde lijm enz. te omgeven, en eenige dagen lang aan de zon of aan eene kunstmatige warmte van 50 en meer graden bloot te stellen, waardoor men hopen kan, dat het omgevende poeder het vet tot zich trekken zal. Wanneer zulks geschiedt is, wascht men de beenderen met eene loog af, en bleekt dezelven op een grasveld.

OVER HET LOSMAKEN EN VAN ELKANDER AFZONDEREN DER BEENDEREN VAN HET HOOFD.

Deze stevig met elkander door tandjes verbondene beenderen laten zich door de enkele maceratie niet van elkander afzonderen, tenzij die van een foetus-kopje; men moet dezelven daarom met geweld uit elkander drijven. De tot deze praeparaten bruikbare hoofden zijn die van vijftien- tot twintig-jarige voorwerpen, omdat in dien ouderdom de beenderen grootendeels hunne volkomene ontwikkeling verkregen hebben, zonder echter op eene stevige wijze met elkander

verbonden te zijn. Deze hoofden worden op de vroeger vermelde wijze gemaeereerd of gekookt.

De tot dezen arbeid of bewerking noodige werktuigen zijn stevige tangen of pincetten, acht tot tien beitels van verschillende grootte en een kleine hamer. Het is raadzaam, handschoenen aan te trekken, om zich aan de beenpunten niet te kwetsen. De kop moet altijd te voren eenigen tijd lang in water gelegen hebben, dewijl de met water doordrongene beenderen minder gemakkelijk breken; daarenboven dient het water, om de vezelige deelen, die hier en daar nog tusschen de bijzondere beenderen voorhanden zijn, te verweeken, dewijl deze deelen, wanneer zij droog zijn, de beenderen als lijm nog vaster met elkander verbinden. Om de beenderen van elkander te scheiden, beweegt men dezelven in verschillende rigtingen met de vingers of met de nijptang, of voert in hunne naden beitels, van welke men zich deels bij wijze van wiggen, deels bij wijze van hefboomen bedient. Dikwijls is het niet genoeg, een enkel been uit deszelfs ligging te brengen, maar men moet gelijktijdig al de beenderen, met welke het in verbinding is, uit elkander trachten te drijven.

Eerst neemt men de neusbeenderen en de jukbeenderen weg, dan drijft men de boveokaken eenigzins uit elkander, om de traanbeenderen en de onderste spons- of schelpsgewijze beentjes te kunnen verwijderen; waarop men de slaapbeenderen, het achterhoofds-been en de wandbeenderen wegneemt. Het ploegbeen wordt uitgenomen, terwijl men de gehemelte-beenderen een weinig van elkander voert; vervolgens worden de beitels met veel voorzigtigheid in de naden dezer laatste beenderen met de opperkaaks-beenderen en het wiggebeen gevoerd: terwijl men nu de beenderen zeer zacht afwisselend op deze en gene plaats van elkander af beweegt, gelukt het eindelijk met veel geduld, de gehemelte-beenderen en de opperkaaks-beenderen afgezonderd te verkrijgen. Nu blijft slechts nog het voorhoofds been, het wiggebeen en het zeefbeen over, die men door het inbrengen van den beitel in al de naden, waardoor deze beenderen met elkander verbonden waren, uiteen drijft. Het losmaken van het gehemelte-been, het zeefbeen en het wiggebeen is verreweg het moeijelijkste der bewerking, en daar deze beenderen zeer breekbaar zijn, moet niet vergeten worden, dat eene enkele door ongeduld voortgebragte beweging het geheele praeparaat in den grond kan bederven.

Dikwerf kan men de beenderen van het hoofd uit elkander doen springen, door de schedelholte naauwkeurig met drooge erwten of boonen op te vullen, die men door het toesluiten van het groot achterhoofds-gat met een' kurken stop terug houdt. Men legt vervolgens den schedel onder water, waardoor de randen opzwellen en eene zeer sterke drukking op de schedelholte uitoefenen, waardoor de meeste naden eindelijk uit elkander gedreven worden. Maar deze

handelwijs, die bij hoofden van oude lieden de eenige aanwendbare is, heeft het nadeel, dat zelden al de beenderen onbeschadigd blijven, meestal wordt de zeefplaat des zeefbeens, omdat dezelve zeer dun is, ingedrukt, en de kleine wiggebeens-vleugels breken gemeenlijk af, zoo dat men over het algemeen beter handelt, met de beenderen van het hoofd op de vroeger gemelde, wel is waar moeijelijker, maar veel zekerder, wijze te scheiden. Men kan echter het al te hevige uit elkander drijven der schedelbeenderen en bij gevolg het breken van onderscheidene derzelven, de zeefplaat des zeefbeens uitgezonderd, voorkomen, door het hoofd, alvorens het in water te dompelen, naauwkeurig met bindtouw te omwikkelen: de vereenigingen der beenderen worden daardoor slechts eenigzins losser gemaakt, doch niet volkomen uit elkander gedreven.

OVER KUNSTIGE SCELETTEN.

Onder den naam van kunstige sceletten verstaat men diegenen, welker door de maceratie vaneen gescheidene beenderen op nieuw in hunne natuurlijke ligging gebragt, en door verschillende soorten van vereenigings-middelen zoodanig bevestigd worden, dat de gewrichten, zoo veel doenlijk, hunne natuurlijke bewegingen kunnen maken. Het vervaardigen dezer sceletten is daarom meer het werk van den mechanicus, dan van den ontleedkundige. De meeste opgaven desaangaande heb ik uit het werk van J. Cloquet ontleend, dewijl de meeste handelwijzen, die hij aangeeft, nog doelmatiger schijnen te zijn, dan de meestal in gebruik zijnde.

A. *Werktuigen en verbindings-middelen.*

De bijzondere werktuigen, die men voor deze praeparaten noodig heeft, zijn:

I. Boren van verschillende grootte, uit buigzame staalstaafjes vervaardigd, die aan het eene einde met den hamer breed uitgeslagen, vervolgens gehard en in den vorm van eene korte lanspunt geslepen worden: het best is, dat de beide randen, die in de punt uitloopen, eenen hoek van 90 graden met elkander maken. Deze boren dienen, om gaten door de beenderen heen te boren: zijn de laatste zacht, dan maakt men de gaten uit de losse hand, door middel van boren, die met heften of handvatten voorzien zijn; doch wanneer de beenderen hard en dik zijn, plaatst men de boor op eene draaibank, die met den voet bewogen wordt. Deze draaibank kan echter zeer goed door eene katrol vervangen worden, die door eene tafelschroef aan de tafel bevestigd en door middel van eenen boog in beweging gebragt wordt.

2 Vlakke of platte ijzerdraad-tangen, waarmede men de dikke draden ombuigt of omdraait. Voorts ronde, puntig of kegelvormig

toeloopende draad-tangen, van gehard staal, die op de aan elkander beantwoordende vlakten als vijlen bewerkt zijn; deze tangen dienen, om de spiraalvormige ringen aan het einde der ijzer- of koperdraad-stiften, die men door de beenderen steekt, te maken. Deze ringen worden op de volgende wijze vervaardigd: men vat het einde van den draad met de punten der tang, buigt denzelven half-kringvormig om de *naar beneden* liggende punt, vat den draad op nieuw aan de plaats, waar deszelfs bogt begint, en maakt eene met de vorige overeenkomende beweging, om den ring te voltooijen, die alzoo de onderste punt der tang omgeeft. Gaat men nu met deze draaijende beweging voort, dan verkrijgt men eenen, uit onderscheidene naast elkander liggende spiraalvormige omwindingen gevormden, ring, die met een stukje elastiek koperdraad overeenkomt. Doch men moet den draad zoo draaijen, dat de eerst gevormde omwinding naar het einde van de punt der tang, maar de volgende omwindingen naar het vereenigings-punt der tang komen te liggen.

3. Verschillende nijptangen

4. Uitslag-ijzers van staal, dienende om in het midden doorboorde schijfjes of plaatjes uit blik of geslagen koper te vormen, door welke de draden gestoken worden, en welke men op die plaatsen gebruikt, waar de draden in de beenderen gaan, om te verhinderen, dat de koperdraad-ringen de laatsten door hunne schuring beleedigen.

Men gebruikt zeer verschillende zelfstandigheden, om de beenderen te vereenigen; zoo als b. v. darmsnaren, snoeren van hennip of zijde, ijzer-, geelkoper-, en zilverdraad, hoorn- of lood-platen, blik, geelkoper, koper of zilverblik enz. Daar echter velen dezer zelfstandigheden niet duurzaam genoeg, anderen aan roest onderhevig zijn, worden over het algemeen heden ten dage nog slechts geelkoperen, koperen of zilveren verbindings-middelen gebruikt. Ik gebruik hiertoe bij voorkeur geelkoperblik, en verzilverd koperdraad, die beiden op eene dikte naar verkiezing kunnen verkregen worden.

Dikwijls gebruikt men spiraalvormig gedraaide draden, of zoogenaamd elastiek koper, om sommige deelen digt bij elkander of op zekeren afstand te houden, om deze of gene bewegingen te veroorloven of te verhinderen, enz.

Stukken buffelleder van verschillende gedaante, die naar de grootte der gewrichten gesneden worden, dienen om de door maceratie verstoorde tusschenwervel-banden en den tusschengelegenen band der schaambeens-vereeniging te vervangen.

Men laat eene ijzeren staaf ter lengte van twee voet en zes tot acht duim vervaardigen, welke in het wervel-kanaal gevoerd wordt, ten einde aan de wervel-kolom de vereischte stevigheid te geven. Deze staaf moet bogten hebben, aan diegenen beantwoordende, welker model op de wervelkolom vóór de maceratie is genomen geworden; daarenboven laat men door de staaf in hare geheele lengte

eene menigte gaatjes boren, door welke later draden getrokken worden. Het boven-einde der staaf gaat door de schedelholte heen, en komt aan eene kleine, op de plaats van vereeniging der pijl- en kroon-naad gemaakte, opening naar buiten; het vooruitstekende deel is eene schroef, waaraan eene met vleugels voorziene schroefmoer past. Het onder-einde der ijzeren staaf is plat, puntig en strekt zich of slechts tot aan het onder-einde van het kanaal des heiligbeens uit, of gaat nog eenige duimen buiten het kanaal naar beneden, al naar gelang van den toestel, waarop men het seelet wil plaatsen

Deze toestel, eindelijk, waarop het scelet geplaatst wordt, bestaat uit eene vierkante plank van eikenhout, van omtrent vijftien duimen in het vierkant, die op rollen kan geplaatst worden. Uit het midden van een' der randen verheft zich loodregt eene eikenhouten zuil van omtrent twee duim dikte, welker hoogte naar de grootte van het scelet verschillend is, en in welker boven-einde een gat geboord is, hetwelk de verlengde punt der, door het wervel-kanaal gevoerde, ijzeren staaf kan opnemen; de punt wordt in het gat door middel eener ingedrevene kleine houten wigge bevestigd.

Cloquet geeft een' anderen, meer doelmatigen toestel op, die bewegelijk is, en voor sceletten van verschillende grootte kan gebruikt worden. Hij bestaat uit eene eikenhouten plank en eene loodregt op dezelve staande, drie voet lange ijzeren staaf; aan deze staaf wordt een waterpas loopende bewegelijke arm bevestigd, die met zijn eene einde dezelve ringvormig omvat, en door middel eener drukschroef zoo hoog, als men verkiest, kan bevestigd worden, en aan zijn ander einde met gebogene tang-armen voorzien is, die de wervelkolom in de streek van den elfden rugwervel omvatten. In plaats van dezen toestel zou men, zoo het mij voorkomt, er eenen kunnen bezigen, die omtrent eveneens als de, bij het opspuiten der watervaten beschrevene, fixator of bepaler vervaardigd was, de waterpas loopende arm moest natuurlijk slechts veel korter zijn, en de andere deelen met de grootte van het gebezigd wordende voorwerp overeenkomen. Eindelijk zou men nog eenen zeer eenvoudigen en toch bewegelijken toestel verkrijgen, wanneer men aan de, uit het wervelkanaal naar beneden te voorschijn tredende, ijzeren staaf eene regelmatig cilindricke gedaante gaf: deze zuiver gepolijste cilinder wordt in eenen hollen geelkoperen cilinder opgenomen, die in het bovenste gedeelte der loodregt loopende houten zuil is geplaatst geworden. Daar de cilindricke punt zich met weinig schuring in de buis beweegt, kan het scelet rondom deze loodregte as gedraaid worden.

B. *Algemeene voorschriften over de zamenstelling der gewrichten.*

Bij het zamenstellen of zamenvoegen van een scelet, moet men vermijden, om zonder noodzakelijkheid het getal der draden te ver-

meerderen, dewijl dezelven altijd aan de fraaiheid van het praeparaat nadeel doen. De draden moeten zoo sterk, als mogelijk is, aangetrokken, en naauwkeurig door spiraalringen bevestigd worden; men brengt de draden bij voorkeur op die plaatsen aan, waar de beenderen het dikst, het hardst en het minst aan beschadiging door de schuring der draden zijn blootgesteld. De dikte der draden moet met de grootte der gewrichten in verhouding zijn; over het algemeen is een te dikke draad boven eenen te dunnen te verkiezen, dewijl de laatste de beenderen niet behoorlijk terughoudt, dezelven doorsnijdt, en hij ook zelf al te gemakkelijk breekt. De draden moeten naauwkeurig de door de beenderen geboorde openingen aanvullen; om de einden der draden te bevestigen, maakt men aan dezelven op de bovengemelde wijze met de buigtang zeer regelmatige ringen, die hoogstens uit drie tot vier spiraalwijze omwindingen bestaan, en digt bij het been moeten liggen; deze ringen worden, zoo veel als mogelijk is, in diep liggende deelen, in het binnenste der holligheden enz. verborgen. Een der ringen wordt vooraf gemaakt, eer de draad door de beenderen gevoerd wordt; altijd moet er een metaalplaatje tusschen den ring en het been komen te liggen: de draad wordt daarom eerst door het eerste schijfje of plaatje, vervolgens door het been getrokken, daarna het tweede plaatje over het uitstekende draad-einde geschoven, en eindelijk de tweede spiraalring gemaakt.

Bij de kogelvormige geleding brengt men gemeenlijk de draadstift in de rigting van den hals, op welken het hoofd des beens geplaatst is, binnen, en laat dezelve door het midden van het hoofd te voorschijn treden. Het gewricht verkrijgt op die wijze op verre na die bewegelijkheid niet, welke hetzelve in den natuurlijken toestand heeft, dewijl het hoofd des beens niet in de gewrichts-holte rond glijden kan. Om dit nadeel, zoo veel als mogelijk is, te ontwijken, heeft Cloquet met vrucht het volgende middel aangewend, hetwelk daarin bestaat, om het middelpunt der bewegingen midden in het hoofd des beens te verplaatsen. Om dit te verkrijgen, maakt men in het hoofd des beens, b. v. van het opperarmbeen, eene kruissnede door middel van twee zaagtrekken, die elkander regthoekig doornijden, en tot in het middelpunt van het hoofd dringen. Men buigt vervolgens twee draden zoodanig in het midden om, dat dezelven twee kleine in elkander grijpende ringen vormen, terwijl de daaraan beantwoordende einden van elken draad evenwijdig naast elkander liggen. Men boort nu onder den grooten opperarmbeensknobbel een gat, hetwelk naauwkeurig in het middelpunt van het hoofd des opperarmbeens, ter plaatse, waar beide zaagsneden elkander overkruisen, uitloopt; de vooraf gereed gemaakte gelede stift wordt van boven naar beneden ingevoerd, en het (uit twee draden bestaande) einde weder naar de, onder den opperarmbeens-knobbel zich bevindende, opening te voorschijn getrokken. Wanneer de in elkander

grijpende ringen in het midden van het hoofd gedrongen zijn, waarvan men zich overtuigt, door dat men het bovenste gedeelte der stift in verschillende rigtingen beweegt, en dezelve achtervolgens in elke der door de zaag gevormde insnijdingen brengt; dan wordt het onderste gedeelte der stift door eenen spiraalring bevestigd. Het bovenste gedeelte der stift, echter, wordt door eene, midden door de gewrichts-vlakte des schouderblads geboorde, opening getrokken, en insgelijks door eenen spiraalring bevestigd.

Wanneer men voor de eerste maal een kniegewricht zamenstelt, kan men zeer moeijelijk de gewrichts-vlakten bij de verschillende graden van buigen en uitstrekken altijd op denzelfden afstand van elkander doen blijven. Nu eens zijn dezelven bij het uitstrekken te ver van elkander verwijderd, en bij het buigen zoo na bij elkander geplaatst, dat zij met elkander in aanraking zijn, en de verdere beweging verhinderen; dan weder grijpt juist het tegendeel plaats. Deze onaangenaamheid vindt dikwijls plaats aan het kniegewricht, aan de gewrichten tusschen de voorhands-beenderen en de vingers, enz. Zij ontstaat daardoor, dat de stift, waarop de metaalplaat van het onderste been zich ronddraaijen zal, zich niet naauwkeurig in het middelpunt der bewegingen bevindt; daarom moet dit middelpunt naauwkeurig berekend worden, telkens voor dat men het gat boort, waardoor de stift, om welke de bewegingen geschieden, ingebragt wordt. Dit geschiedt op de volgend wijze: men plaatst den eenen tak van een' passer op eene der zijden van het been, waaraan de gewrichtsknobbels der katrol zich bevinden, en ziet nu, of men met den anderen, zoo veel als noodig is, geopenden tak naauwkeurig de welving van den gewrichtsknobbel volgen kan; is eene eerste poging niet gelukt, dan doet men nieuwe pogingen, of door de plaatsing van den vasten tak te veranderen, of door den afstand der beide takken te vermeerderen of te verminderen. Zoodra het middelpunt van het segment gevonden is, duidt men het met een teeken aan. Een dergelijk teeken wordt nu aan de andere zijde gemaakt, en vervolgens het gat van het eene teeken tot het andere geboord.

De bijna vlakke geledingen, zoo als die des handwortels, der wervelen, des voetwortels enz., worden zoodanig verbonden, dat een enkele draad tot bevestiging van onderscheidene beenderen tegelijk dient.

C. *Over de zamenstelling der gewrichten in het bijzonder.*

1. *Het inzetten der tanden.* Nadat de tanden gezuiverd en gebleekt zijn geworden, bevestigt men dezelven in hunne tandkassen, hunne wortels in eene oplossing van vischlijm of van arabische gom doopende. Het is zeer moeijelijk, om de gedurende de maceratie soms verloren gegane tanden door tanden van andere lijken te doen vervangen; meestal moet de vijl worden te baat genomen, om er de behoorlijke gedaante aan te geven.

2. *Gewricht der onderkaak.* Men boort een gat, van het achterste gedeelte van den hals der onderkaak tot aan het bovenste en middelste gedeelte des gewrichts-hoofds, en een tweede, loodregt, gat, van het midden der gewrichts-holte des slaapbeens tot aan het boven-middelste gedeelte der grondvlakte van het juk-uitsteeksel. Men trekt eenen draad door deze twee openingen en bevestigt hem met twee spiraalwindingen. Vervolgens boort men twee kleine openingen: de eene door de punt van het spitse uitsteeksel, de andere, van het achterste gedeelte des juk-uitsteeksels van het voorhoofds-been tot in de oogholte; een elastieke koperdraad, van anderhalve lijn dikte en twee duim lengte, wordt met deszelfs onder-einde door eenen spiraalring aan het kroon- of spitse uitsteekssel bevestigd, het andere einde van den elastieken draad wordt een weinig afgewonden en door de bovenste opening in de oogholte gebragt, vervolgens trekt men dit einde naar zich toe, om den elastieken draad af te winden, tot dat dezelve bij eenen gesloten mond behoorlijk gespannen is, dit einde wordt ten laatste in de oogholte door eenen spiraalring bevestigd. De aan beide zijden op deze wijze bevestigde onderkaak kan met gemak benedenwaarts bewogen worden, waarop zij zich terstond weder van zelf tegen de opperkaak voegt.

3. *Zamenstelling der wervelkolom.* Men snijdt vooreerst drie-en-twintig stukken huffelleder, aan welke men naauwkeurig den vorm der tusschen-wervelbanden, wier plaats zij moeten vervangen, tracht te geven. Om dit naauwkeuriger te bewerkstelligen, zet men elken wervel in het bijzonder op het leder, om dit laatste naar den eersten te snijden. In de hals- en lende-streek moeten de schijven leder naar voren dikker dan naar achter zijn, doch het tegendeel in de streek van den rug in acht genomen worden; daardoor verkrijgt de ruggegraat hare natuurlijke bogten weder. Daarenboven maakt men deze schijven zoo veel te dikker, naar mate zij meer tot benedenwaarts liggende wervelen behooren. Men boort vervolgens door het ligchaam van elken wervel en door elke schijf leder twee parallel loopende, zijdelings naast elkander liggende, loodregte openingen; twee dergelijke openingen gaan van de gewrichts-vlakte des heiligbeens, die zich met het laatste lendewervel-ligchaam verbindt, naar de voorzijde van den eersten valschen heiligbeens-wervel. De twee openingen aan den tweeden halswervel worden schuins gekeerd, namelijk van de onderste oppervlakte naar de achterzijde des ligchaams van den wervel.

Een stuk koperdraad van vier voet lengte wordt nu in het midden omgebogen, waarna men tot den grond der op deze wijze gevormde bogt een stuk elastiek koperdraad laat glijden, welks lengte met den afstand tusschen de twee openingen aan de voorzijde des heiligbeens overeenkomt. In elke dezer openingen wordt nu een der einden van den omgebogen draad van onder naar boven ingebragt, zoodat zij aan

de bovenzijde des beens weder naar buiten komen; vervolgens worden deze einden afwisselend door de openingen in de schijven van buffelleder en in de wervelligchamen altijd van onder naar boven geschoven. Deze einden komen ten laatste door de achterzijde van den atlas te voorschijn, waarna men dezelven sterk met de platte tang aantrekt, om het heiligbeen, de wervelligchamen en de tusschenliggende schijven leder digt zamen te persen. Elk einde van den draadstrik wordt vervolgens door eenen spiraal-ring aan de achterzijde des tweeden halswervels bevestigd.

Het stuk elastiek, hetwelk aan het middelste gedeelte der bogt van den draadstrik kwam te liggen en zich nu dwars aan de voorzijde van het heiligbeen bevindt, moet verhinderen, dat het been door de bogt zelve ingesneden worde.

De wervels zijn op deze wijze reeds met elkander vereenigd; daar zij echter buitengemeen bewegelijk zijn, biedt de wervelkolom in het geheel geen' weerstand; om derhalve deze beenstukken in derzelver natuurlijke ligging te bewaren, aan de bewegelijke wervelkolom meer stevigheid te geven en hare bogten te bewaren, moet nu de ijzeren staaf, van welke op bladz. 465 gesproken is, in het wervelkanaal gevoerd worden. De staaf wordt door middel van draden bevestigd, die men door de in dezelve geboorde openingen steekt, en aan de achterzijde van het kanaal des heiligbeens en aan de bogen der lendewervelen bevestigd, waarin te dien einde vooraf kleine gaatjes zijn geboord geworden.

4. *Verbinding van den eersten en tweeden halswervel.* Om de draaijende beweging dezer geleding te behouden, maakt men met eene fijne zaag aan de achterhelft van het grondvlak des tandvormigen uitsteeksels eene dwarsloopende, halve-cirkelvormige, inkerving, ter diepte van eene lijn. Door den voorsten boog van den atlas worden twee openingen of gaatjes geboord, die regtstreekt van voren naar achteren loopen, en vier lijnen van elkander verwijderd zijn. Nu brengt men van achteren naar voren door deze beide openingen de einden van eenen draad, plaatst den atlas op den tweeden halswervel, en trekt de einden van den draadstrik zoodanig aan, dat het middelste ringvormige gedeelte, hetwelk de draad achter den voorsten boog van den atlas vormt, altijd kleiner wordt en eindelijk in de aan het achterste gedeelte van het tandvormig uitsteeksel daargestelde groef dringt. Nu trekt men de einden van den draad sterk voorwaarts en bevestigt dezelven door spiraal-windingen. Het tandvormig uitsteeksel stelt alsdan eene as daar, om welke de metalen ring en de eerste wervel met gemak kunnen rond bewogen worden. Om aan deze verbinding meer stevigheid te geven, slaat men om den achtersten boog van den atlas eene losse draad-luts, welker beide einden door eene aan het grondvlak van het doornvormig uitsteeksel des draaijers gemaakte loodlijnige opening getrokken en benedenwaarts met eenen dubbelen spiraal-ring

bevestigd worden. Bij de draaijende bewegingen van het hoofd glijdt de achterste boog van den atlas in den, door deze metalen luts gevormden ring.

5. *Verbinding van het staartbeen met het heiligbeen.* Men vereenigt de beenstukken van het staartbeen door middel van een lang, smal, driehoekig metalen plaatje, hetwelk men langzamerhand door deze beenderen heendrijft, en welks breedste einde in de punt van het heiligbeen gedreven wordt en aan de voorzijde van dit been weder te voorschijn treedt. De punt van het plaatje wordt aan het einde van het laatste beenstukje des staartbeens, doch de grondvlakte aan de voorzijde des heiligbeens ringvormig omgebogen. In plaats van dit plaatje neemt men dikwijls een' of liever twee draden, die men langzamerhand door al de staartbeens-beentjes en door het ondereinde van het heiligbeen trekt, en vervolgens boven- en benedenwaarts door spiraalringen bevestigt.

6. *Verbinding der borstkas.* Men verbindt vooreerst de ribben met de wervelkolom, benedenwaarts beginnende. Te dien einde doorboort men het ribbenhoofdje van voren naar achteren, trekt eenen draad door het gat aan de onderste rib der regterzijde, brengt denzelven dwars door het achterste gedeelte der overeenstemmende tusschen-wervel-zelfstandigheid, vervolgens door het gat aan de linker onderste rib, en bevestigt beide einden van den draad door sterk aangehaalde spiraal-ringen. Door dezen draad worden de ribben-hoofdjes van beide zijden aan de wervelkolom verbonden. Daarenboven hecht men aan elk dwars uitsteeksel het daaraan beantwoordend gedeelte der rib, terwijl men door beide beenderen een gat boort, eenen draad er door trekt, en deszelfs einden door spiraalringen bevestigt, waarvan er een voorwaarts aan de voorzijde der ribben, de andere achterwaarts aan de achterzijde des dwarsen uitsteeksels, komt te liggen. Op eene dergelijke wijze gaat men met de overige ribben te werk, die altijd paarsgewijze vast gemaakt worden.

Men vereenigt de ribben met het borstbeen, wanneer men door elk voorste ribben-einde, en door het einde van elk met het borstbeen in verbinding gebleven kraakbeen een gat boort. De beide einden van eenen draad worden van voren naar achteren door deze gaatjes gevoerd, zoodat dezelven in het binnenste der borstholte weder te voorschijn komen, alwaar men ze aanhaalt en door spiraalwijze ringen bevestigt.

Eindelijk moeten de ribben nog aan beide zijden op eenen gelijken afstand van elkander gehouden worden; men doorboort dezelven daarom in hun midden, en trekt door deze gaten eenen draad, die tevens in elke ribben-tusschenruimte door een stuk elastiek koperdraad heengaat, welks lengte te voren is afgemeten geworden, en de ribben verhindert, tot elkander te naderen. Het boven-einde van dezen door al de ribben heengetrokken draad wordt met eenen spiraal-ring aan

den boog van den vierden of vijfden hals-wervel gehecht; het onder-einde gaat van de laatste rib naar het dwarse uitsteeksel des tweeden lende-wervels, waaraan het eveneens bevestigd wordt. Daar men bij deze handelwijze gevaar loopt, om de ribben te breken, geven onderscheidene anatomen er de voorkeur aan, om zich van eene luts van koperdraad te bedienen, welker middendeel door een, in het dwarse uitsteeksel des tweeden of derden lendewervels geboord, gat getrokken wordt; de beide draad-einden worden vervolgens door elkander gedraaid, tot dat zij aan den onder-rand der twaalfde ribbe gekomen zijn; hier laat men het eene einde voor, en het andere achter de ribbe heengaan, draait dezelve vervolgens op nieuw in de ribben-tusschenruimte, om ze op deze wijze voor en achter iedere rib te doen heengaan, zoo dat deze beenderen in naauw aansluitende of zamengedrukte draadlutsen komen te liggen, die van de naburige lutsen door het omgedraaide gedeelte der draden gescheiden zijn. De boven-einden van den draad worden op de bovengemelde wijze aan eenen halswervel bevestigd. Somtijds boort men door de eerste en de laatste rib een gat, waar een der draad-einden door getrokken wordt. Men zou eindelijk gemakkelijk, zoo als bij de eerste wijze, stukken elastiek koperdraad kunnen gebruiken, zonder de ribben, met uitzondering van de eerste en de laatste, te doorboren, wanneer men, in plaats van den eenvoudigen draad, die het doorboren van al de ribben vordert, eene draadluts, zoo als bij de tweede behandelingswijze, wilde gebruiken.

7. *Verbinding van het bekken.* Men maakt aan iedere zijde van het grondvlak des heiligbeens twee gaten, die eenen duim van elkander verwijderd zijn, en over elkander staan, en van de voorzijde des beens schuins naar achteren en naar buiten loopende, aan de oorvormige vlakte uitkomen. Twee andere gaten worden van voren naar achteren door het overeenstemmende gedeelte van elk heupbeen geboord. Deze beenderen worden vervolgens door twee lutsen van koperdraad vereenigd, welker middelste gedeelte aan het heiligbeen beantwoordt, en welker einden met spiraal-ringen aan de achterzijde der heupbeenderen bevestigd worden.

Vervolgens snijdt men een stuk buffelleder van eene langwerpige gedaante, hetwelk tusschen de schaambeenderen geplaatst wordt; elk dezer beenderen wordt op twee plaatsen regtstreeks van voren naar achteren doorboord, terwijl men de gaten aan beide zijden naauwkeurig op dezelfde hoogte maakt. Nu worden de einden van eenen koperdraad van voren naar achteren door de onderste gaten gevoerd, en aan de achterzijde der schaambeens-vereeniging zamen gedraaid; hetzelfde geschiedt aan de beide bovenste openingen.

8. *Verbinding van het achterhoofds-been met den atlas.* Men drijft in het voorste gedeelte van elken gewrichts-knokkel des achterhoofds-beens eene schroef, welker punt echter niet tot in de sche-

delholte moet komen; het andere, nog omtrent zes-lijnen uitstekende einde der schroeven wordt als een tand in een gat opgenomen, hetwelk daartoe in het overeenstemmendo gedeelte der gewrichts-vlakten van den atlas, in eene loodlijnige rigting geboord is geworden. Wanneer men het hoofd op de wervelkolom wil plaatsen, brengt men vooreerst het boven-einde der ijzeren staaf, die de wervelkolom bevestigt, door het groote achterhoofds-gat en door de aan het bovenste gedeelte des schedels gemaakte opening; brengt vervolgens de beide punten van het achterhoofds-been in de gaatjes van den atlas, en schroeft eindelijk eene vleugelmoerschroef, over het boven-einde der ijzeren staaf, tot aan de schedelbeenderen, waardoor het hoofd op den eersten halswervel gedrukt wordt. Het op deze wijze te zamen gestelde gewricht tusschen het hoofd en den atlas, kan gemakkelijk, zoo als in den natuurlijken toestand, bewogen worden.

9. *Vereeniging van het schouderblad met het sleutelbeen.* Het buiten-einde des sleutelbeens wordt vooreerst met het overeenstemmende gedeelte van den schoudertop door eenen koperdraad vereenigd, die door twee in deze beenderen geboorde openingen getrokken wordt, en welks einden aan het onderste gedeelte des gewrichts spiraalvormig gedraaid worden. Men vereenigt vervolgens het grondvlak des schoudertops met het daarover gelegen gedeelte des sleutelbeens door eenen dikken draad, welks einden door loodregte, in beide beenderen gemaakte openingen gevoerd, en met twee spiraalringen bevestigd worden, van welke de een boven het sleutelbeen, de andere onder den schoudertop komt te liggen. Men verhindert de beenderen, om elkander te naderen, door tusschen dezelven een stukje elastiek koperdraad in te plaatsen.

10. *Zamenvoeging des sleutelbeens met het borstbeen.* Men boort een gat van het midden des gewrichts van het borstbeen tot aan de achterste oppervlakte van dit been. Door deze opening worden van boven naar beneden de beide einden eener lus van koperdraad getrokken, en van achteren met eenen dubbelen spiraalring bevestigd; het middelste gedeelte der lus vormt nu aan het bovenste gedeelte des borstbeens eenen kleinen ring, door welken een tweede draad getrokken wordt, welks einden in eene, aan het overeenstemmende gedeelte des sleutelbeens gemaakte, opening gevoerd en door spiraaldraaijingen bevestigd worden. Op deze wijze bevinden zich aan het borstbeen en aan het sleutelbeen twee kleine in elkander vattende ringen, die alle bewegingen toelaten.

Maar daarenboven moet de schouder nog aan de borstkast gehecht worden. Tot dat einde bevestigt men aan den onder- en aan den boven-binnenhoek des schouderblads twee bewegelijke haken, die aan de overeenstemmende plaatsen, deze door de tweede, de andere door de zevende of achtste rib gaan.

11. *Gewricht tusschen het opperarmbeen en schouderblad.* Wij hebben over hetzelve reeds op bladzijde 467 gesproken.

12. *Verbinding van het opperarmbeen met de ellepijp.* Men boort in eene dwarse rigting een gat, hetwelk aan de voorzijde van den binnensten opperarmbeens-knokkel begint, en aan het buitenste middelste gedeelte van het opperarmbeens-hoofdje eindigt; dit gat moet met de as van de bewegingen des gewrichts zamenkomen. Vervolgens maakt men met de zaag in den grond der katrol van het opperarmbeen eene loodregte, van voren naar achteren loopende insnijding, die in de groote achterste groef eindigt. Al verder maakt men met een dunnen beitel in het middelste gedeelte van den kam, die de groote halve-maansgewijze insnijding van de ellepijp in twee zijdelijke helften splitst, eene loodregte spleet, die vijf lijnen lang, acht tot tien lijnen diep is. In deze spleet wordt een stuk blik gedreven, dat van vijftien tot achttien lijnen lang en vijf lijnen breed is, en aan de ellepijp door eene stift bevestigd wordt, die door het blik en het been, van de buiten- naar de binnenzijde der grondvlakte van den ellebnog, heen gevoerd wordt. Wanneer de metaalplaat bevestigd is, wordt derzelver vrije einde in de, aan het opperarmbeen gemaakte spleet gevoerd, en wanneer de beide beenderen in de behoorlijke plaatsing gebragt zijn geworden, wordt het blik door het te voren voor den binnensten opperarmbeens-knokkel gemaakte gat doorboord, en in de plaats der boor terstond eene stift doorgevoerd. Deze door het blik gaande stift bevestigt hetzelve en maakt de as, om welke de bewegingen geschieden.

13. *Vereeniging van het spaakbeen met de ellepijp.* Om de bewegingen van voor- en achteroverkanteling aan dit gewricht te behouden, boort men in eene dwarse rigting een gat, hetwelk van het boven-gedeelte der buitenste oppervlakte van de ellepijp, omtrent vier lijnen beneden de kleine halve-maansgewijze uitsnijding naar buiten gaat en aan het overeenstemmende gedeelte der binnenzijde van het been eindigt. Door deze opening worden de beide einden eener draad-luts van buiten naar binnen gestoken, aangetrokken en uit het vrije gedeelte der luts een kleine, loodregt onder de kleine halve-maansgewijze insnijding staande ring, van eene lijn diameter, gevormd. De einden der luts worden aan de binnenzijde van het been door eenen gemeenschappelijken spiraal-ring bevestigd. Vervolgens wordt aan het achterste gedeelte van den spaakbeenhals een dwarsloopend gat op de hoogte van den aan de ellepijp zich bevindenden ring geboord, en in dezen ring een draad gevoerd, welks einden in tegenovergestelde rigting door het gat aan den spaakbeenhals gestoken, en eindelijk door spiraalringen bevestigd worden. Op deze wijze is de spaakbeenhals aan zijne voorzijde en in de drie vierde deelen van zijnen omtrek door eenen grooten dwarsloopenden ring omgeven, die in den kleinen ring der ellepijp grijpt, en het

hiermede bevestigde spaakbeens-hoofdje veroorlooft, zich met gemak in de kleine halve-maansgewijze uitsnijding rond te draaijen.

Aan het onderste gedeelte der beenderen van den voorarm worden de draden in eene omgekeerde rigting aangebragt, dat is, men legt den grooten vlak liggenden ring om de ellepijp, en de kleine loodlijnig geplaatste ring, die den eersten vasthoudt, komt aan de binnenzijde des spaakbeens te staan. Daar men hierbij op de bovengemelde wijze te werk gaat, houden wij ons met deze zaak niet langer bezig.

Eene dergelijke uitkomst verkrijgt men door eene draadluts, die door het boven-einde der ellepijp getrokken wordt, en welker einden aan de binnenzijde door twee spiraal-ringen bevestigd worden; het middelste gedeelte der luts, die ook hier eenen kleinen ring vormt, welke echter waterpas moet komen te staan, wordt door eene, met de zaag in eene horizontale rigting aan de binnenzijde van den spaakbeens-hals gevormde, uitsnijding tot in het middelpunt des spaakbeens gevoerd, en op deze plaats door eene stift bevestigd, die in eene loodlijnige rigting, volgens de as des beens, door dezen ring gaat. In plaats van eene draadluts, nemen eenige ontleders een stuk blik, hetwelk op eene dergelijke wijze aangebragt wordt. Aan het onder-einde der beenderen gaat men op eene omgekeerde wijze te werk.

14. *Gewrichten van den handwortel.* Om den handwortel zamen te stellen, vereenigt men vooreerst de beenderen, die in het maaksel of de zamenstelling van elke rij treden: het scheepvormig been, het halve-maansgewijze been, en het driehoekige been worden dwars, doch het erwte-been van voren naar achteren doorboord, waarbij men zorg moet dragén, dat de gaten naauwkeurig aan het middelste gedeelte der overeenstemmende gewrichts-vlakte dezer beenderen gemaakt worden; men steekt vervolgens eenen draad door deze vier beenderen en bevestigt deszelfs einden aan de buitenzijde des erwtebeens. Nadat de eerste rij verbonden is, doet men hetzelfde met de tweede rij, die alleen in eene dwarse rigting doorboord en vervolgens, zoo als de vorigen, door eenen gemeenschappelijken draad zamengehecht worden.

Om vervolgens de beide beenderen-rijen met elkander te verbinden, maakt men een gat, hetwelk, van het boven-einde des scheepvormigen beens afgaande, aan de gewrichts-vlakte eindigt, waarmede zich het been met het groote veelhoekige been vereenigt. De boor wordt op nieuw in de bovenste opening van het zoo even gemaakte gat gevoerd, en in de omgekeerde rigting tot de gewrichts-vlakte, die zich met het kleine veelhoekige been vereenigt, naar buiten gevoerd. Het groote en het kleine veelhoekige been worden van boven naar beneden op de overeenstemmende plaatsen doorboord. Nu worden de beide einden van eenen draad zoodanig in de bovenste

opening van het scheepvormig been gevoerd, dat dezelve afgezonderd door de twee onderste openingen treden; aan een der einden wordt nu het groote, aan het andere het kleine veelhoekige heen geregen, zonder echter de einden voor 's hands nog om te buigen, dewijl dezelve later tot verbinding met de voorhands-heenderen moeten dienen, zoo als het vervolgens over het scheepvormig been zich bevindende ringetje tot verbinding van dit been met het spaakbeen gebruikt wordt.

Men boort vervolgens een gat van het midden der bovenzijde des halve-maansgewijzen beens naar het middelste gedeelte van de onderzijde des beens; deze opening wordt door de geheele lengte van het gehoofde heen, van het midden van het hoofdje tot aan de gewrichts-vlakte voortgezet, welke zich met het voorhoofds-been des wijsvingers vereenigt. Een draad wordt door beide beenderen getrokken, zijn boven-einde met eenen spiraal ring bevestigd, en het ondereinde tot verbinding met het derde voorhands-been bewaard.

Eindelijk maakt men aan het bovenste gedeelte van het driehoekige been eene opening, die van boven enkel, maar naar beneden zich in twee beenen splitst, die naast elkander aan de gewrichts-vlakte te voorschijn komen, waarmede zich het haaksgewijze been vereenigt. Door het laatste been worden twee loodregte gaten geboord, die aan de bovenzijde beginnen, en van welke het eene naar de gewrichts-vlakte voor het vierde, het andere naar die voor het vijfde voorhands-been te voorschijn komt. In de gaffelvormige of gespletene opening van het driehoekige been en in de beide openingen van het haaksgewijze been worden, zoo als wij zulks bij de verbinding van het scheepvormig been, met de beide eerste beenderen der tweede rij hebben vermeld, de twee einden der draadluts doorgetrokken.

15. *Zamenvoeging van de beenderen van den handwortel en de voorhands-beenderen.* Men boort in het boven-einde van elk voorhands-been eene schuin loopende opening, die, van het midden der bovenste gewrichts-vlakte afgaande, omtrent zes lijnen verder naar beneden midden aan de handpalm-vlakte dezer beenderen te voorschijn komt. In deze openingen worden vervolgens de overeenstemmende einden der draden, waarmede men de beide handwortel-rijen verbonden heeft, ingbragt, en die uit de onderste gewrichts-vlakte van het groote en kleine veelhoekige been, van het gehoofde been en het haaksgewijze been te voorschijn komen. Eindelijk worden dezelve met sterk aangehaalde spiraal-ringen bevestigd.

De vier laatste voorhands-beenderen worden daarenboven aan derzelver onder-einden met elkander verbonden; men doorboort dezelven alzoo op de plaats, waar het hoofdje dezer beenderen zich met het middendeel vereenigt. Vervolgens brengt men langzamerhand eenen draad door deze beenderen, terwijl men dezelven door drie kleine, aldaar tusschen gevoegde stukjes elastiek koperdraad,

waardoor de draad eveneens heengaat, op den vereischten afstand houdt; de einden van den draad worden door twee spiraal-ringen bevestigd, van welke er een aan de buitenzijde van het tweede, de andere aan de binnenzijde van het vijfde voorhands-been komt te liggen.

16. *Verbinding der vingers met de voorhands-beenderen.* Deze gewrichten moeten hunne bewegingen van buigen en uitstrekken blijven behouden. Men beitelt derhalve in het midden der bovenste gewrichts-vlakten van het eerste vingerlid, eene kleine, van voren naar achteren loopende, twee tot vier lijnen lange spleet, en drijft een stuk blik, hetwelk twee tot drie lijnen breed en twaalf tot vijftien lijnen lang is, met geweld, omtrent zeven of acht lijnen diep, in deze spleet. Het grondvlak van het vingerlid wordt gezamenlijk met de metaalplaat doorboord, en deze door eene doorgestoken en aan beide zijden van het been afgevijlde stift bevestigd. Het einde van de blikken of metalen plaat, hetwelk uit het vingerlid te voorschijn komt en in het voorhands-been moet opgenomen worden, wordt met de schaar rond gesneden. Nu maakt men aan het voorhands-been, met eene zeer dunne zaag, eene spleet, die zich van het onder-middelste gedeelte van het hoofdje tot aan het voorste gedeelte des middelstuks uitstrekt, en alzoo de voorste helft van het hoofdje overlangs doorklieft. Het middelpunt van de bewegingen des gewrichts wordt op de bovengemelde wijze daargesteld, de metaalplaat van het eerste vingerlid in de spleet behoorlijk ingevoerd, en vervolgens het hoofdje van het voorhands-been, gezamenlijk met het blik, in eene dwarse rigting en aan de aangeduide plaats doorboord; eene stift, die in de plaats der boor doorgetrokken, en aan beide zijden afgevijld wordt, bevestigt de metaalplaat. Wanneer het gewricht op deze wijze verbonden is, kan het eerste vingerlid regthoekig gebogen, maar niet verder dan naar de rigting van de lengte-as uitgestrekt worden, dewijl de blikken of koperen plaat in deze beweging van uitstrekken, door het dieper gedeelte der spleet van het voorhands-been beperkt of teruggehouden wordt.

17. *Zamenstelling der vingerleden.* Deze gewrichten worden volgens de wijze, voor de verbinding der vingers met de voorhandsbeenderen vermeld, te zamen verbonden. Men moet echter in aanmerking nemen, dat het veel gemakkelijker is, om de vingerleden eerst met elkander en met de voorhands-beenderen te verbinden, alvorens men de laatste met de beenderen van den handwortel zamenvoegt.

18. *Verbinding van den voorarm met den handwortel.* Men gaat eerst na de voltooijing der vereeniging van de geheele hand tot de verbinding der hand met den voorarm over. Men boort derhalve van het midden der gewrichtsvlakte des spaakbeens, die zich met

het scheepvormig been vereenigt, eene opening, die in het midden der groef eindigt, in welke de pezen der buitenste spaakbeens-spieren opgenomen worden; nu wordt een draad door den kleinen aan het bovenste gedeelte des scheepvormigen beens zich bevindenden ring getrokken; de beide einden van den draad worden te zamen van beneden naar boven door de opening van het spaakbeen gevoerd, de einden aangetrokken en door een gemeenschappelijken spiraal-ring bevestigd. Op eene dergelijke wijze wordt de ellepijp met het driehoekige been verbonden.

19. *Vereeniging van het dijbeen met het heupbeen.* Men boort een gat van het middelste gedeelte van het hoofd des dijbeens tot aan het achterste gedeelte van het grondvlak van den dijbeens-hals, en brengt door het bovenste gedeelte der opening de twee einden eener draadluts in, die benedenwaarts door eenen dubbelen spiraal-ring bevestigd worden. Het middelste gedeelte van den draad moet over het dijbeens-hoofd eene zeer smalle, zes tot acht lijnen lange luts vormen. Vervolgens boort men door den grond der heupbeens-holte eene opening, waardoor het einde dezer luts gevoerd wordt, om dezelve in het binnenste der bekkenholte door middel van eenen dikken spiraal-ring, die aan het boven-einde met eene stift voorzien is, te bevestigen.

20. *Kniegewricht.* Door de beide scheenbeens-knokkels wordt een dwarsloopend gat geboord, hetwelk zich in het middelpunt der bewegingen bevindt, en aan beide zijden eenigzins onder de dijbeens-knobbels komt te liggen. Vervolgens maakt men aan de scheenbeenderen twee openingen, die van het achterste gedeelte der beide gewrichts-indenkingen naar het bovenste gedeelte der achterste oppervlakte des beens loopen, en naar boven zes lijnen van elkander verwijderd zijn. Een dikke draad wordt nu aan zijn middelste gedeelte om eene ronde stift gewonden, tot dat men op deze wijze zeven tot acht digt bij elkander liggende spiraal-windingen, omtrent even als of men een elastiek koperdraad wilde maken, verkregen heeft. De stift wordt uitgetrokken en het spiraalvormig gedraaide deel van den draad in den grond der groef gevoerd, die de beide scheenbeens-knobbels van elkander afscheidt, waarna eene dikke stift door de vooraf door de scheenbeens-knokkels geboorde opening en door de buis van den spiraal-draad gedreven, en aan beide zijden des beens afgevijld wordt. Nadat het spiraalvormig gedraaide gedeelte van den draad op deze wijze tusschen de scheenbeens-knokkels bevestigd is, brengt men de beide einden van den draad in de door het scheenbeen geboorde gaten van boven naar beneden in, en bevestigt elk derzelven aan het achterste gedeelte van het been door eenen spiraal-ring. In plaats van eenen spiraalvormig gedraaiden draad, neemt men somwijlen een stuk blik, hetwelk vier duimen lang en drie vierden duim breed is, en hetwelk men in het midden ombuigt, en

op deze plaats een kanaal vormt, waardoor de stift, die door de scheenbeens-knokkels gedreven is, gaan moet; de beide verbondene einden van het blik worden vervolgens in het scheenbeen gedreven.

Men kan eindelijk deze beide beenderen door twee stukken blik vereenigen, die twee tot drie duim lang, aan hun boven-gedeelte afgerond zijn, en die men in eene loodregte rigting in het midden van elke der eironde gewrichts-vlakten van het boven-scheenbeens-einde drijft. Deze metaalplaten worden door twee dwarsloopende stiften, die de beide platen doorboren, bevestigd. Vervolgens maakt men in elken scheenbeens-knokkel eene loodregte insnijding, die slechts in het onderste en achterste gedeelte des beens dringt, en boven de as der bewegingen naar buiten gaat. Deze inkervingen, die tot het opnemen der beide in het scheenbeen gedrevene blik-stukken bestemd zijn, moeten alzoo, met betrekking tot hunne ligging, naauwkeurig aan dezelven beantwoorden. Wanneer de beenderen in de behoorlijke plaatsing gehecht zijn, voert men de boor in de, volgens de as der bewegingen gemaakte, opening, om de metaalplaten te doorboren, en brengt daarna in de plaats der boor eene dikke stift in, die men aan de beide zijden van het gewricht afvijlt.

Om de kniesehijf zoodanig te bevestigen, dat dezelve altijd hare natuurlijke ligging en verhouding tot de overige beenderen blijft behouden, drijft men in derzelver onderste gedeelte een stuk blik van drie duimen lengte en vijf lijnen breedte, welker onder-einde in eene spleet, op de ter aanhechting van den band der kniesehijf bepaalde plaats, in de scheenbeens-graat gemaakt, gevoerd wordt.

21. *Verbinding van het kuitbeen met het scheenbeen.* Men hecht het boven-einde van het kuitbeen aan het overeenstemmende gedeelte van het scheenbeen door eenen draad, die door het kuitbeens-hoofdje en door den buitensten scheenbeens-knokkel loopt, en welks einden aan het achterste gedeelte van het gewricht met eenen spiraal-ring bevestigd worden. De onder-einden der beenderen worden door eene dwarsloopende stift vereenigd, die echter dan eerst kunnen aangebragt worden, wanneer men den voet met het been verbindt.

22. *Zamenvoeging van den voetwortel, van den voorvoet en van de teenen.* Het kootbeen wordt met het hielbeen door eenen draad verbonden, die door het bovenste gedeelte van den hals des kootbeens ingaat, en aan het onderste gedeelte van het zijdelijk uitsteeksel des hielbeens weder naar buiten komt; de einden worden door eenen dwarsloopenden draad te zamen gehouden, welks twee einden, het eene aan de binnenzijde van het eerste wigvormige been, doch het buiten-einde in de groef van het teerlingbeen, die de pees der lange kuitbeens-spier opneemt, bevestigd worden.

Het teerlingbeen wordt aan het hielbeen door twee draden ge-

hecht, welker achter-einden aan de onderste oppervlakte des hielbeens, doch de voorste aan de twee gewrichts-vlakten van het teerlingbeen te voorschijn treden, die tot geleding met het vierde en vijfde voorvoets-been dienen. De einden dezer draden worden achterwaarts door spiraal-ringen bevestigd; voorwaarts laat men dezelve voor 's hands vrij, om zich later van dezelve tot verbinding met de voorvoets-beenderen te bedienen.

Men verbindt het *scheepvormig been* achterwaarts met het hoofd des kootbeens en voorwaarts met de drie wigvormige beenderen, door middel van drie naar achteren door spiraal-ringen bevestigde draden. De eerste draad wordt door het buitenste gedeelte van den hals des kootbeens gevoerd, hij doorboort van achteren naar voren het buitenste gedeelte des scheepvormigen beens, het middelste gedeelte van het derde wigvormige been, en treedt aan de voorzijde van dit been te voorschijn. De tweede draad gaat aan de bovenzijde van den hals des kootbeens naar beneden en loopt midden door het scheepvormig been en door het middelste wigvormige been, aan welks voorzijde men denzelven laat uitsteken. De derde draad, eindelijk, gaat aan de binnenzijde van den hals des kootbeens naar binnen, dringt van achteren naar voren door het binnenste gedeelte des scheepvormigen beens, midden door het eerste wigvormige been en komt aan deszelfs voorzijde te voorschijn.

Nadat de beenderen van den voetwortel met elkander vereenigd zijn, worden de voorvoets-beenderen door de aan de voorzijde der drie wiggebeenderen en des teerlingsbeens uitstekende draden met dezelve verbonden, zoo als zulks bij de hand is vermeld geworden. De andere gewrichten van den voet worden op de bij de hand beschrevene wijze te zamen verbonden.

23. *Zamenstelling van den voet met het been.* Men moet hier de as der bewegingen van het gewricht bepalen, en, zoo als men aanraadt, in deze rigting van den buiten-enklaauw naar den binnen-enklaauw eene stevige stift drijven, die evenzeer door het kootbeen heengaat, hetzelve bevestigt, en hetzelve veroorlooft, in de door de beenderen van den onderschenkel gevormde voeg of inham zich te bewegen; ik heb echter ondervonden, dat zulks, ten minste met betrekking tot den binnen-enklaauw, in de meeste gevallen onmogelijk is, omdat hij zich buiten de as der bewegingen bevindt, zoodat deze noodwendig moeijelijker worden gemaakt, wanneer de stift door den binnen-enklaauw gaat. De zamenvoeging dezer beenderen geschiedt beter door eene koperen of blikken plaat, welke in de gewrichts-vlakten van het scheenbeen gedreven en aldaar door een of twee stiften bevestigd wordt. Deze metaalplaat wordt in eene van voren naar achteren gekeerde spleet opgenomen, die door middel eener zaag aan de katrol van het kootbeen is daargesteld geworden. Eene sterke, in de as der bewegingen zich bevindende stift houdt

het stuk blik in deszelfs plaatsing, en veroorlooft het been, om zich op het scheenbeen te bewegen. Het gewricht kan echter moeijelijk op deze wijze zamengesteld worden, wanneer het kuitbeen reeds met het scheenbeen verbonden is, omdat alsdan de zeer lange buiten-enklaauw het afvijlen van de stift aan beide zijden des kootbeens verhinderen zou; tenzij men deze stift tegelijk door het kuitbeen liet gaan, hetgeen eindelijk wel het best zoude zijn.

Met eene kleine verandering zou men echter van de eerste handelwijs gebruik kunnen maken. Men zou namelijk van de binnenzijde van den binnen-enklaauw af een gat moeten boren, hetwelk benedenwaarts naar het onder-einde des enklaauws en eenigzins naar deszelfs buitenzijde heen liep; men drijft door deze opening eenen dikken draad, die van boven door eenen spiraal-ring bevestigd wordt, en naar beneden eenen kleinen ring vormt, welks opening in de dwarse rigting staat. Het kootbeen is volgens de as der bewegingen doorboord, en deze opening verlengt zich door het kuitbeen. De zamenvoeging geschiedt nu door middel van eene dikke stift, die door het kuitbeen, het kootbeen en den kleinen ring aan het einde des scheenbeens gevoerd wordt.

OVER DE ZAMENVOEGING DER BEENDEREN MET ELASTIEK KOPERDRAAD.

Als zeer nuttig doen zich bij heelkundig onderwijs die seeletten kennen, welker beenderen door elastiek koperdraad, of veren van koperdraad, verbonden worden, die in dun handschoenleder gehuld zijn, gelijk zulks bij het vervaardigen van elastieke bretels in gebruik is. De elastieke koperdraden worden rondom de gewrichten op die plaatsen aangewend, waar zich de voornaamste banden in den versehen toestand bevinden, echter moeten deze kunstmatige banden eenigzins langer dan de natuurlijke banden zijn. Het getal en de stevigheid van de elastieke koperdraden, die gebruikt zullen worden, hangen af van de grootte en de zwaarte der beenderen, die zij moeten dragen of ondersteunen. Aan zulk een seelet kan men met gemak de beenderen in elke rigting naar verkiezing ontwrichten; de veerkracht der koperdraden houdt dezelven altijd in de gegevene plaatsing terug. De eerste uitvoering van dit denkbeeld behoort, geloof ik, aan den Hoogleeraar Seiler, bij wien ik mij tijdens mijn verblijf te Dresden aangaande het nut van dit praeparaat overtuigd heb. Die zulk een seelet zou willen zamenstellen, zal de vereischte inlichtingen desaangaande vinden in een geschrift, in hetwelk Professor Seiler voor eenige jaren de beschrijving van zijn praeparaat gegeven heeft, dewijl het niet tot het voorgestelde plan behoort, mij hier wijdloopiger met deze zaak bezig te houden.

DOORSNEDEN EN PRAEPARATEN OM HET MAAKSEL EN DE ZAMENSTELLING VAN HET SCELET TE DOEN ZIEN.

1. *Over de overlangsche doorsnede van het scelet.*

Men gebruikt hiervoor een natuurlijk scelet, hetwelk met de grootste zorgvuldigheid is gedroogd geworden, opdat al de deelen hunne natuurlijke ligging blijven behouden. Voor deze doorsnede gebruikt men eene gewone boogzaag, en daarenboven eene achttien tot twintig duim lange zaagplaat, die aan elk einde eenen ring heeft, waarin vier vingers kunnen gebragt worden. Om het laatste werktuig te kunnen gebruiken, moet men een' helper hebben.

In de eerste plaats wordt de loop der doorklieving met potlood aangewezen, welke loop naauwkeurig op de middellijn moet blijven, waarvan echter het voorste gedeelte des hoofds moet uitgezonderd worden, dewijl hier de snede wegens het neus-tusschenschot, hetwelk anders zou verbroken worden, eenigzins naar de regter of de linker zijde moet afwijken. Alvorens men alzoo deze lijn op den schedel afteekent, onderzoekt men de plaatsing van het neusschot: staat dit juit in het midden en regt, dan is het 't zelfde, aan welke zijde de snede gemaakt wordt; in het tegenovergestelde geval kiest men tot het doen der snede die zijde, welke aan de uitholling van het tusschenschot beantwoordt. Wanneer de streep overal gemaakt is, zaagt men eerst het borstbeen, de schaambeens-vereeniging, het staartbeen en het heiligbeen met de gewone zaag door; vervolgens zet men de aangevangene snede van beneden naar boven met de zaagplaat voort; de verdeeling van het hoofd geschiedt van boven naar beneden door middel van eene boogzaag, die met een zeer dun blad voorzien is.

Het op deze wijze in tweeën doorsnedene scelet wordt op twee, door middel van eene scharnier vereenigde, voetstukken en toestellen bevestigd, waardoor de beide zijdelijke helften naar welgevallen van elkander verwijderd en weder verbonden kunnen worden.

2. *Doorsneden van het beenig hoofd.*

De *loodlijnige overlangsche snede* is zoo even gemeld geworden. *De horizontale snede des schedels* geschiedt volgens eene lijn, die van den neusknobbel of bult, eenen duim boven de naad tusschen het voorhoofds-been en de neusbeenderen begint, over het bovenste gedeelte der schubbenaad heenloopt, en een duim of vijftien lijnen boven den buitensten achterhoofds-knobbel eindigt. De loop der zaag wordt vooraf door potlood aangewezen en naauwkeurig met de zaag gevolgd; het hoofd, nadat de beenderen op eene plaats volkomen doorgezaagd zijn geworden, langzamerhand omdraaijende. Om de streep of lijn zeer gelijkloopende te maken, omgeeft men vooraf den schedel langs de gemelde plaats met een sterk sluitend of omsnoerend koord of bindtouw. De *loodlijnige dwarse doorsneden* worden op verschil-

lende plaatsen bewerkstelligd, waardoor het beenige hoofd in onderscheidene gordelvormige gedeelten doorgezaagd wordt.

Sedert vele jaren bezitten wij in het kabinet van ontleedkunde te Straatsburg twee koppen, waaraan een groot aantal leerzame doorklievingen gemaakt zijn geworden, zoodat men aan elk derzelve het hoofd in deszelfs geheel, de schedelholte, de neusholte met bijkomende holligheden, de oogholten en het binnen-oor onderzoeken kan.

Om zulk een praeparaat te vervaardigen, kiest men het lijk van een volwassenen, waaraan het neus-tusscheuschot geheel regt staat, en waaraan al de tanden aanwezig zijn. In de vaten van het hoofd wordt eene zeer ver doordringende massa uit wijngeest-vernis met cinnaber ingespoten. Het hoofd wordt van den hals gescheiden, de zachte deelen verwijderd, en de beenderen zorgvuldig schoon geschrapt; vervolgens maakt men de onderkaak los, bewerkstelligt de gewone horizontale snede des schedels en verwijdert naauwkeurig het harde hersenvlies. Nu maakt men op het grondvlak des schedels drie overlangsche sneden: 1) eene achterste snede, op de middellijn, van den achterhoofds-knobbel tot aan het groot achterhoofds-gat; 2) en 3) twee voorste evenwijdige sneden, die aan beide zijden van de middellijn bewerkstelligd worden, en vier lijnen van elkander verwijderd zijn. Deze beide laatste sneden bevatten eene laag van vier lijnen dikte tusschen elkander, die uit al de in de nabijheid van de middellijn voor het groot achterhoofds-gat zich bevindende deelen bestaat. Al die sneden worden vooraf met potlood aangeduid, en de zaag wordt volgens de strepen met de grootste oplettendheid doorgevoerd. De beide voorste sneden eindigen tusschen de zijdelijke en de middelste snijtanden. Hierdoor wordt het grondvlak des schedels in drie deelen verdeeld, namelijk twee zijdelijke en een middelste, voorste, zeer smal gedeelte. Men spaart aan dit praeparaat het vlies van Schneider met al deszelfs verlengselen, en praepareert op de zijstukken het kraakbeenig gedeelte der oortrompet.

Aan de regterzijde van het hoofd praepareert men in de schedelholte de cirkelvormige kanalen, het slakkenhuis, het voorhof, de trommelholte met de gehoorbeentjes en derzelver spieren. Daarenboven maakt men aan dezelfde zijde eene dwarssnede, die de kaakbeensholte en de oogholte opent en de drie neusbuizen van deze zijde doorsnijdt: de snede moet derhalve tusschen de tweede kleine en de eerste groote kies, door den kam, die de bovenkaaks-groeve van de achterste vlakte der bovenkaak afscheidt, door het middelste gedeelte van het jukbeen en door de zeefbeens-insnijding van het voorhoofdsbeen, zes lijnen achter deszelfs vooreinde, heen gaan.

Aan de linkerzijde van het hoofd wordt een driehoekig stuk des slaapbeens door twee zaagsneden weggenomen: de voorste snede loopt dwars, en gaat door den waterpas liggenden wortel van het

juk uitsteeksel, door het achterste *) gedeelte der gewrichtsholte onmiddellijk voor den beenigen gehoorweg, en eindigt aan het achterste gedeelte der onderste opening van de buis der hals-slagader. De achterste zaagsnede loopt schuin naar voren en naar binnen; zij doorklieft het tepelvormig uitsteeksel in het midden, gaat door het priemmamwijze-gat, vervolgens tusschen het priemwijze uitsteeksel, hetwelk binnenwaarts blijft, en de halsader-groef, die binnenwaarts ligt, heen, en loopt in de eerste snede tusschen de halsader-groef en de buis der hals-slagader. Door deze snede ontwaart men het trommelvlies, de cellen van het tepelvormige of mamwijze uitsteeksel, het kanaal van Fallopius, het slakkenhuis en een gedeelte der trommelholte.

De verbinding dezer verschillende beenstukken geschiedt op de volgende wijze: 1. Het stuk, dat uit het linker slaapbeen is gezaagd geworden, wordt door twee in hetzelve gedrevene stukken koper of blik bevestigd, die in de insnijdingen opgenomen worden, welke in de nabij gelegen beenderen zijn gemaakt geworden; of men bevestigt dezelven nog beter door middel eener schroef, die door de twee helften van het tepelvormig uitsteeksel gaat en door eene schroefmoer teruggehouden wordt. 2. De beide door de dwarssnede aan de regterzijde des hoofds vaneen gescheidene stukken worden eerstens door eene dikke draadstift bevestigd, die in het voorste stuk boven de tweede kies ingedreven en in een gat opgenomen wordt, hetwelk in het overeenstemmende gedeelte van het achterste stuk is geboord geworden. Tweedens worden deze stukken nog door eene schroef bevestigd, die in het voorstuk, in de doorsnijdings-vlakte van het juk-uitsteeksel van het voorhoofds-been ingedreven, en welks ander einde in eene schuin loopende, aan het achterste stuk gemaakte opening opgenomen wordt, en tot in de schedelholte uitsteekt, alwaar dezelve met eene kleine schroef meer teruggehouden wordt. 3. Wanneer de beide vorige stukken vereenigd zijn, worden in de doorsnijdings-vlakte der linker helft van het hoofd vier koperen puntjes of schroefjes ingeschroefd, die, wanneer zij bevestigd zijn, nog zeven lijnen ver moeten uitsteken. Deze puntjes komen waterpas te staan, en hunne rigting moet volkomen dwars zijn. Het eerste puntschroefje wordt op de hoogte van de naad geplaatst, die den neusdoorn met het neusbeen vereenigt; het tweede aan het middelste gedeelte van het grond-uitwas des achterhoofds-beens, het derde op de plaats, waar het voorste derde deel van het gehemelte-uitsteeksel in de twee achterste derde deelen overgaat, het vierde achter het

*) Wanneer de zaagsnede *in het midden* der gewrichtsholte doorging, zou de trommelholte van voren niet geopend worden, en daarenboven zou de schroefmoer, die later de onderkaak bevestigen moet, niet meer aangelegd kunnen worden.

groot achterhoofds-gat. De drie eerste puntjes gaan door het middelste stuk heen, hetwelk het neus-tusschenschot bevat, en steken daarenboven in opzettelijk daartoe gemaakte naauwe of kleine gaatjes, die in de regter helft des hoofds, welke zij in derzelver ligging bepalen, geboord zijn geworden; het vierde vereenigt de twee zijdelijke helften van het achterhoofds-been, die tot deszelfs opneming geboord zijn geworden. Het eerste en het tweede puntje hebben eene cilindrieke gedaante; het derde en het vierde bestaan uit een, twee lijnen breed en eene halve lijn dik, koperstuk, waarin zich eene opening bevindt, in welke eene vleugelschroef past. Eene dezer schroeven gaat door een in het gewelf van het gehemelte geboord gat, en bevestigt de deelen van voren; de andere bevestigt dezelven van achteren, terwijl zij door eene opening gaat, die in de regter helft van het achterhoofdsbeen geboord is geworden. 4. Wanneer al de stukken der schedelgrondvlakte vereenigd zijn, drijft men in het bovenste gedeelte van ieder gewrichts-uitsteeksel der onderkaak eene schroef, welke vervolgens door een gat in den grond der gewrichts-uitholling des slaapbeens gevoerd, en in de schedelholte door middel eener schroefmoer bevestigd wordt. 5. Het schedel-gewelf wordt met de schedelgrondvlakte door eene stevige scharnier verbonden, die met drie schroeven aan het schubachtige gedeelte van het regter slaapbeen, boven het grondvlak van het juk-uitsteeksel bevestigd wordt. Aan de tegenovergestelde zijde wordt het been door een haakje bevestigd.

J. Cloquet beschrijft eenen door Duverney gepraepareerden kop, die met den onzen zeer veel overeenkomst heeft. Het door Cloquet beschreven praeparaat onderscheidt zich van het onze daardoor, dat men aan de eene zijde van het hoofd het fijn opgespotene beenvlies bewaard heeft, en dat het kanaal der onderkaak door twee zaagsneden geopend is geworden, van welke de eene van den achterrand des beens regtstreeks naar het voorste kaakgat gaat; de andere snede loopt schuin naar boven en naar binnen, van den onder-rand der kaak naar hetzelfde gat. Het losgemaakte beenstuk heeft zulk eenen vorm, dat het zeer juist aan het ligchaam des beens past, zoodat een eenvoudig haakje, hetwelk binnen- en achterwaarts aangebragt is, tot deszelfs bevestiging toereikend is.

3. *Over de scheiding der beenderen van het hoofd in bekkeneel en aangezigt.*

Men gebruikt hiertoe, zoo als tot de geheele afscheiding der beenderen, het hoofd van een jeugdig voorwerp, met dit onderscheid, dat slechts de neusbeenderen, de wangbeenderen, de traanbeenderen en het onderste sponsbeentje verwijderd worden. Vervolgens trekt men de bovenkaaks-beenderen aan derzelver onderste gedeelte eenigzins van elkander af, en brengt beitels in derzelver naad met het voorhoofdsbeen, om dezelven zachtkens daarvan los te maken. Men

gaat op dezelfde wijze te werk voor de gehemelte-beenderen in derzelver verbinding met het wiggebeen, om dezelven ten laatste gezamenlijk met de bovenkaaks-beenderen en het ploegbeen te kunnen wegnemen.

Nu worden de aangezigts-beenderen op nieuw met elkander verbonden, door dezelven of met draden te bevestigen, of een weinig opgeloste vischlijm of arabische gom tusschen dezelven in te brengen. Dit praeparaat doet op eene zeer doelmatige wijze de verhouding in ligging tusschen de beenderen van het aangezigt en des schedels zien.

Om de verhouding ten aanzien der ligging van al de beenderen des hoofds behoorlijk te kunnen waarnemen, bevestigt men elk bijzonder been van eenen kop op zekeren afstand van de naburige beenderen, dezelven met draden bevestigende, die met hun onder-einde op eene staaf bepaald zijn, en aan derzelver andere einde tangvormig zijn, om de beenderen te kunnen vatten; deze tangen worden door schuifjes of door schroefjes gesloten. Of het achterhoofds-been wordt alleen en op zich zelf door middel van bovenwaarts in drie einden uitloopende metaalstaafjes aan het voetstuk bevestigd, terwijl al de andere beenderen aan en op het achterhoofds-been onmiddellijk of middellijk door tusschenliggende beenderen hun steunpunt nemen.

Het is duidelijk, dat dergelijke praeparaten aan andere uit vele beenderen zamengestelde deelen van het skelet, b. v. de hand en den voet, kunnen vervaardigd worden.

4. *Schedelwervelen.*

Het is bekend, dat de meeste ontleedkundigen aannemen, dat de schedel uit onderscheidene in elkander grijpende wervelen bestaat, welke met die van de wervelkolom overeen komen, maar in hunne verschillende deelen tot het opnemen der hersenen aanmerkelijk vergroot zijn.

Om deze wervelen daar te stellen, verbindt men de vooraf van elkander gescheidene schedelbeenderen zoodanig, dat de bijzondere beenderen, die tot denzelfden gordel of strook behooren, elkander aanraken, terwijl elke gordel op eenigen afstand van den anderen, op eenen gemeenschappelijken toestel, bevestigd wordt. Of elke gordel komt op een bijzonder voetstuk te staan, waarop men alsdan de bijzondere in deszelfs vorming tredende beenderen op eenen kleinen afstand van elkander bevestigen kan. Somtijds vergenoegt men er zich mede, aan een' geheelen kop elken schedelwervel met eene bijzondere kleur te bestrijken; tot meerdere duidelijkheid doet men echter alsdan wel, met de grenzen der wervelen door eene zwarte streep aan te duiden.

OVER HET BEREIDEN DER BEENDEREN VAN HET EMBRYO, VAN HET FOETUS EN VAN HET KIND.

Deze praeparaten dienen tot de studie van de ontwikkeling der beenderen; men bereidt daarom voor elk hijzonder been eene reeks uit verschillende leeftijden, en bevestigt dezelve op een plankje of ondiep bakje. De beenderen worden door de maceratie gezuiverd, en vervolgens zorgvuldig gedroogd. Dewijl de kweekelingen niet altijd in staat zijn, menschelijke vruchten te verkrijgen, kunnen zij de ontwikkeling der beenderen op vruchten van verschillende dieren onderzoeken.

Om de wijze van de vereeniging der aangroeisels met het ligchaam der beenderen te onderzoeken, verdeelt men dezelven door eene overlangsche snede: deze praeparaten worden in wijngeest bewaard. Andere malen bewaart men de aangroeisels, vooral bij oudere voorwerpen, in den droogen toestand, terwijl men aan de verbindings-plaats een weinig beenvlies liggen laat, om de deelen vereenigd te houden; of men bevestigt de aangroeisels door draden op eenen kleinen afstand van het middelstuk des beens.

De aan jonge voorwerpen bewerkstelligde opspuitingen doordringen met gemak het gansche beenweefsel: wij bezitten hiervan in het museum anatomicum te Straatsburg vele zeer goed gelukte praeparaten. Onder de leerzaamste praeparaten behooren diegene, welke na het verwijderen van het beenvlies in zeer verdund salpeterzuur gelegd, vervolgens gedroogd en in terpentijn-olie opgehangen zijn geworden; deze olie maakt de beenderen volkomen doorschijnend, zoodat men de vaatverdeeling in hun binnenste met gemak volgen kan. Aan anderen, vooral pijpbeenderen, heb ik het beenvlies laten liggen, maar het been zelf in zijne geheele lengte in dunne lagen verdeeld, waardoor de vaatverspreiding, zoowel in de beenzelfstandigheid als in de kraakbeenderen zigtbaar wordt; deze praeparaten worden in wijngeest bewaard. Andere opgespotene foetus-beenderen zijn met het beenvlies gedroogd en worden in terpentijnolie bewaard.

Ten opzigte der beenderen, die met meekrap roodgekleurd zijn, moet worden aangemerkt, dat dezelven noch in water gemacereerd, noch gekookt moeten worden; men bewaart dezelven in wijngeest en beschut het glas voor het daglicht, hetwelk de beenderen spoedig zou doen verkleuren en bleek worden. De fraaiste praeparaten, die ik hierover gezien heb, hevinden zich in J. Hunter's museum te Londen; de beenderen zijn van jonge varkens; bij deze dieren is de kleuring, na veertien dagen voedens, reeds zeer donker.

De ontwikkeling der tanden onderzoekt men op tandkas-randen en tandrijen van verschillenden ouderdom, die men op platen van zwart was plaatst. De tandkiemen worden vooral bij goed opgespotene pasgeborene kinderen onderzocht. Men neemt te dien einde al de zachte

deelen, en zelfs het beenvlies weg, die de boven- en onderkaak bedekken, en behoudt slechts dat gedeelte van het tandvleesch, hetwelk den tandkassen-rand bekleedt. Vervolgens neemt men langzamerhand met een mes de voorste tafel van het been in de streek van den tandkassen-rand weg: men outwaart terstond de kiemen der melktanden, en bij eenigzins oudere kinderen de kiemen der blijvende tanden. Aan de onderkaak ziet men den ganschen loop van het kaakbeen-kanaal, en het is niet moeijelijk de slagader en zenuwtakken, die naar iederen tand gaan, op zich zelven te bereiden. Wegens de fijnheid van al deze voorwerpen moet het praeparaat in wijngeest bewaard worden.

Zeer nuttig blijkt daarenboven het onderzoek der tand-ontwikkeling bij groote dieren, b. v. op eenen kalfskop. Hier zijn de tanden zeer groot, alsmede de kiemen, die dezelven afscheiden; het is zeer goed, om den kop vooraf fijn op te spuiten. Het praeparart kan in den gedroogden toestand bewaard worden. Is de bereiding op een niet ingespoten kop bewerkstelligd, aan welken de tandkiemen overigens even duidelijk en met vele met bloed opgevulde vaten bedekt zijn, dan moet het praeparaat in wijngeest bewaard worden. In het museum van vergelijkende ontleedkunde in den plantentuin te Parijs heb ik onderscheidene volkomen gepraepareerde reeksen over tandvorming bij verschillende dieren ten toon gesteld gezien.

Van embryones of van het foetus worden nooit andere dan natuurlijke sceletten vervaardigd, men praepareert dezelven nagenoeg zoo als die van volwassenen, uitgezonderd dat men zich voor de wegneming van het beenvlies op die plaatsen, waar de aangroeisels met de beenderen verbonden zijn, wachten moet. De maceratie mag slechts zoo lang duren, tot dat het water rood wordt, en dit wordt tweemaal daags ververscht, om de rotting zoo lang, als mogelijk is, te verhinderen. De hersenen worden door eene in het ligamentum annuli atlantis posterior gemaakte opening ontledigd; derzelver naar buiten voering wordt door eene insnijding gemakkelijker gemaakt, die met een diep in de schedelholte dringend mes in het tentvormig verlengsel bewerkstelligd wordt. Het ruggemerg wordt door de tusschen-wervelgaten naar buiten gebragt. Daar deze sceletten grootendeels nog kraakbeenig zijn, moeten zij nooit anders dan in wijngeest bewaard worden; besloot men echter tot het droogen dezer praeparaten, dan moet men, om het inkrimpen der kraakbeenderen zoo veel mogelijk te verhinderen, de schedel-, de borst- en zelfs de bekken-holte met geschrapt balein opvullen; ook moet men, om het vooroverbuigen der wervelkolom te verhinderen, aan derzelver voorzijde een stuk hout binden, welks gedaante naauwkeurig aan die der ruggegraat beantwoordt.

TWEEDE HOOFDSTUK.

OVER SPIER-PRAEPARATEN.

De spier-praeparaten worden gewoonlijk gedroogd, tenzij het praeparaat zeer klein ware, als wanneer men het ook in wijngeest zou kunnen bewaren. Dewijl de spieren door het droogen grootendeels hare gedaante verliezen, moet men dezelven, om dit nadeel zoo veel mogelijk te voorkomen, vooraf eenige maanden lang in een mengsel van wijngeest en terpentijnolie, of nog beter in eene oplossing van Straatsburgsche terpentijn in wijngeest dompelen. Deze vloeistoffen hebben de eigenschap, om de vezelen der in dezelve gedompelde deelen eenigzins van elkander te verwijderen, zoo dat deze deelen, wanneer zij gedroogd worden; niet te veel inkrimpen. Daarenboven behouden de op deze wijze gedroogde praeparaten eenen zekeren graad van buigzaamheid, waardoor de oppervlakkige spieren eenigzins ter zijde kunnen getrokken worden, om de dieper liggende beter zigtbaar te maken; doch deze deelen moeten niet te ruw behandeld worden, dewijl zij eindelijk bros en breekbaar worden. Het droogen geschiedt voor het overige volgens de later te vermelden voorschriften.

Het zou hier zeker overbodig zijn, al de spier-praeparaten te willen vermelden, die men kan vervaardigen; ik vergenoeg mij, diegenen op te noemen, welke mij als de leerzaamste voor de kweekelingen zijn voorgekomen.

1. De *spieren der hand.* Zij kunnen allen aan hetzelfde praeparaat bereid worden, zonder dat men er eene behoeft los te maken. De aanvoerder des duims blijft alzoo in zijn plaatsing liggen, en men praepareert de beide eerste tusschenbeensche spieren, terwijl men de eerste een weinig ter zijde voert en den duim tegen de handpalm plaatst

2. De *spieren van den voet* kunnen insgelijks alle aan hetzelfde praeparaat gepraepareerd worden.

3. De *spieren van het aangezigt* met de *opligtende spieren der onderkaak.* Men praepareert deze spieren aan beide zijden; maar eene zijde des aangezigts wordt vooral voor de oppervlakkige spieren bestemd, terwijl men aan de andere zijde eenige dezer oppervlakkige spieren aan het eene einde doorklieft, om al de diepe spieren zigtbaar te maken.

4. De *diepe rugspieren.* Aan eene zijde van den rug heb ik de lende-heiligbeensspier, de nederdalende nekspier, de lange rugspier, de dwarse nekspier, de halsmanwijze spier, de zamengevlochtene

spier en de rugge-doornspier gepraepareerd; aan de andere zijde de half-ruggedoornspier, de gespletene spier der ruggegraat of veeldeelige graatspier, de groote en de kleine achterste regte hoofdspier en de beide schuinsche hoofdspieren; aan de voorzijde van het praeparaat, eindelijk, de beide voorste regte hoofdspieren, de zijdelijke regte hoofdspier en de lange halsspier. Al deze spieren zijn in zoodanig eene ligging gedroogd, dat zij volkomen van elkander onderscheiden zijn, en dat al hare aanhechtings-punten met een' oogopslag kunnen overzien worden; ook heb ik dikwijls ondervonden, dat de kweekelingen, wanneer zij dit praeperaat zelfs maar zeer korten tijd nagegaan hadden, de anders zoo moeijelijk schijnende verdeeling dezer spieren volkomen begrepen en kenden.

Hoe zorgvuldig men ook het celweefsel, hetwelk de spieren bekleedt of omgeeft, gedurende de bereiding weggenomen heeft, vindt men op nieuw celweefsel over dezelven, wanneer zij eenigen tijd in het gemelde mengsel gelegen hebben, en ofschoon men dit wegneemt, is niet zelden het praepraraat, wanneer men het tot drooging uit het vocht neemt, weder door celweefsel onzuiver. Men zuivert de spieren daarom, zoo veel als mogelijk is, droogt ze vervolgens, en wanneer alle vogtigheid verdwenen is, bestrijkt men ze een of tweemaal met vernis, ten einde hare oppervlakte regt glad en gelijk te houden. Wanneer het vernis gedroogd is, beschildert men de spieren en de pezen met olieverw, ten einde aan deze deelen zoo veel mogelijk de kleur te hergeven, die zij in den verschen toestand hadden. De verw moet echter zeer dun uitgestrekken worden, ten einde door strepen het vezelige maaksel der deelen na te bootsen; ook moeten de spiervezelen geheel onmerkbaar in de peesvezelen overgaan. Eindelijk, bestrijkt men, wanneer de verw zeer goed droog is, het gansche praeparaat met eene of meerdere lagen kopaal-vernis.

De pezen, die door maceratie in vezelbundels of bossen opgelost geworden zijn, worden in wijngeest bewaard.

De slijmscheeden der pezen en de slijmbeurzen der spieren kunnen gedroogd worden, wanneer men dezelven in zamenhang met de nabij liggende deelen laat. De eersten worden vóór het droogen opgeblazen; de andere vooraf met boomwol opgevuld, welke met zeep-spiritus of met een mengsel van olijf-olie en terpentijn-olie doordrongen is, om dezelve te verhinderen, met de slijmbeurzen zamen te hangen. De groote slijmbeurzen kunnen even als de slijmscheeden opgeblazen worden. Wanneer deze deelen gedroogd zijn, snijdt men dezelven volgens verschillende rigtingen in, ten einde hun inwendig maaksel te zien.

De spierscheeden, zoo als b. v. de scheede van de dij of van het been, worden in een' gedroogden toestand bewaard. Men snijdt te dien einde, na naauwkeurige wegneming der huid en van het onder de huid liggende celweefsel, de aponeurosis over elke spier

overlangs in, en neemt vervolgens de spieren na de doorklieving harer einden weg, zoodat er ten laatste niets meer dan het met de onderscheidene spierscheeden omgeven been overblijft. In de plaats der spieren brengt men nu geschrapt balein binnen, waarmede de scheeden zachtkens worden opgevuld, en, om derzelver vorm beter te bewaren, naait men de doorsnedene deelen der aponeurosis weder zamen. Is het praeparaat volkomen gedroogd, dan wordt het balein naar buiten gehaald en het geheel met vernis bestreken.

DERDE HOOFDSTUK.

OVER PRAEPARATEN DER INGEWANDEN.

HERSENEN, RUGGEMERG EN DERZELVER VLIEZEN.

De deelen der hersenen en des ruggemergs, welke bewaard zullen worden, moeten zeer naauwkeurig gepraepareerd worden, opdat er noch onregelmatige sneden, noch verscheuringen aan dezelven zouden voorkomen, die gemakkelijk een verkeerd begrip van het ten toon gestelde deel zouden kunnen geven. Het spinnewebbe-vlies en het vaatrijk-vlies worden zorgvuldig weggenomen, om het uitwendig maaksel der hersenen zigtbaar te maken. Men kan op deze wijze de gansche hersen-massa of enkele deelen derzelve bewaren, waaraan de, bij de beschrijving der hersenen gemelde, sneden bewerkstelligd zijn. Onder deze sneden moet eene onmiddellijk naast de middellijn gemaakte verticale snede niet vergeten worden, daar zij voor het onderzoek der hersenen van het grootste belang is.

De volgende vloeistoffen zijn het best tot bewaring der hersenen geschikt: Wijngeest, die, volgens den areometer van Baume, 20 graden weegt; wijngeest, waarbij men eene zeer geringe hoeveelheid salpeter of zoutzuur gevoegd heeft, of waarin suiker opgelost is geworden. De wijngeest maakt de hersenen hard en breekbaar; deze hardheid wordt door het bijvoegen van zuur vermeerderd; de suiker-oplossing maakt de hersenen hard, maar houdt dezelven nog tot op een' zekeren graad lenig en zacht, zoo dat vroeger ondernomene ontleedkundige nasporingen later nog aan dezelven kunnen voortgezet worden. Deze suiker-oplossing is door Lobstein in gebruik gebragt. Reil deed zijne nasporingen op de hersenen, nadat zij eenigen tijd lang in wijngeest hadden gelegen, waarin loogzout of ammonium

opgelost was; de hersenen worden hierdoor verhard en behouden eene zekere taaiheid; de graauwe zelfstandigheid wordt gelijktijdig zwartachtig, waardoor zij zich beter van de witte zelfstandigheid onderscheidt. Eenige ontleedkundigen leggen de hersenen in eene oplossing van sublimaat in water of wijngeest, of in eene waterachtige oplossing van aluin, alvorens zij dezelven in wijngeest bewaren; doch ik zie het nut daarvan niet in. In allen gevalle moet men aan het praeparaat, hetwelk men in wijngeest dompelt, naauwkeurig de plaatsing geven, die het behouden moet, opdat dit gedeelte in geene verkeerde plaatsing hard worde, hetwelk men in het vervolg niet goed meer kan veranderen,

De hersenen kunnen ook in den gedroogden toestand bewaard worden: men kookt dezelven in olie, of legt ze drie tot vier weken lang in eene oplossing van sublimaat in wijngeest. Na het droogen behouden de hersenen tamelijk wel hunnen vorm; zij worden echter kleiner en nemen eene gelijkmatig bruinachtige kleur aan. Deze wijze van bewaring is niet geheel en al te verwerpen, omdat de rigting der hersen-vezelen daardoor zeer duidelijk wordt.

. In de derde afdeeling hebben wij van de bereiding van het harde hersenvlies melding gemaakt; men bewaart hetzelve in den gedroogden staat; bijzonder leerzaam is het praeparaat, wanneer de boezems van het harde hersenvlies vooraf zijn opgespoten geworden. Wil men een meer volmaakt praeparaat hebben, dan wordt de schedel volgens de vermelde rigtingen doorgezaagd, doch zoodanig, dat het harde vlies onbeschadigd blijve; men maakt vervolgens aan de eene zijde eene kruissnede in het harde vlies, ten einde de hersenen naar buiten te kunnen halen; aan de andere zijde laat men het in deszelfs geheel. Eene andere wijze, om het harde hersenvlies te praepareren, is de volgende: Men neemt van een' kop al de zachte deelen, ook aan de grondvlakte des schedels, weg, en versplintert vervolgens al de beenderen van het hoofd in kleine stukjes door middel van een' hamer of een' stompen beil. De beenderen worden het een na het ander stukgeslagen, aan het gewelf des schedels beginnende, en de breukstukken, als zij losgemaakt zijn, wegnemende. Op deze wijze verkrijgt men eindelijk het harde vlies geheel van den schedel gescheiden; men neemt vervolgens de hersenen door het groote achterhoofds-gat weg, spuit eenige malen water in, ten einde al de hersenzelfstandigheid zuiver naar buiten te brengen, en vult vervolgens de holte van het harde hersenvlies met geschrapt balein op, ten einde het laatste te droogen. Naderhand kan men dezelve aan eene zijde insnijden, om haar van binnen te zien.

Het harde vlies des ruggemergs kan op eene dergelijke wijze gepraepareerd worden, door de bogen der wervelen te verbreken, en de rugmergs-zenuwen vervolgens bij haar intreden in de tusschen-wervelgaten te doorsnijden. Om het naar buiten komen van het ruggemerg te bevorderen, vat men het aan deszelfs boven-einde en scheurt het

langzamerhand naar buiten. Het zou niet moeijelijk vallen, het harde hersenvlies en het harde ruggemergs-vlies aan een praeparaat te bereiden, door de afzonderlijk vermelde handelwijzen te vereenigen; in dit geval zouden de hersenen en het ruggemerg, door eene in het zijdelijke gedeelte van het harde hersenvlies gemaakte snede, naar buiten gebragt moeten worden.

Van het spinnewebbe-vlies worden gemeenlijk slechts enkele gedeelten bewaard, die van het vaatvlies gescheiden zijn, zoo als b. v. voor de brug van Varolius, aan den ingang van het spinnewebbe-kanaal, aan het onder-einde der vierde hersenholligheid enz. Men laat alsdan het spinnewebbe-vlies met de omgevende hersendeelen in verbinding, en bewaart het praeparaat in wijngeest, of droogt het, nadat men hetzelve heeft doen verharden; in het laatste geval moeten de, in de nabijheid van het spinnewebbe-vlies zich bevindende slagaderen en aderen opgespoten worden.

Het vaatvlies, welks vaten met eene fijne injectie-massa opgevuld zijn geworden, moet nooit gedroogd worden. Men laat dit vlies of op de hersenzelfstandigheid liggen en maakt verschillende sneden door deze deelen, om aan te toonen, dat dit vlies in den grond der hersen-kronkelingen indringt; of men scheidt het geheel en al van de hersenzelfstandigheid, die langzamerhand door een' zachten straal water weggedreven wordt, en hangt het praeparaat vervolgens in wijngeest op.

ZINTUIGEN.

1. *Gezigts-werktuig.*

Men maakt aan den oogkuil verschillende doorsneden, ten einde deszelfs gedaante en rigting beter te kunnen zien. De loodregte overlangsche snede geschiedt aan een hoofd, waarvan het schedelgewelf is afgenomen geworden, volgens eene lijn, die van het midden des dwarsen diameters der oogholte achterwaarts door het midden van het gezigtszenuw-gat loopt. Andere loodlijnige, maar dwarsloopende sneden worden op onderscheidene plaatsen der oogholte gemaakt. De waterpas loopende snede begint op de hoogte van het middelste gedeelte des traanbeens en der papierachtige plaat des zeefbeens, en wordt achterwaarts midden door het gezigtszenuw-gat gevoerd. Nog aan een' anderen kop, waarvan het schedelgewelf vooraf weggezaagd is geworden, neemt men het dak der oogholte weg, hetgeen door middel van twee zaagsneden geschiedt, waarvan de eene aan den boven-binnensten, de andere aan den boven-buitensten ooghoek begint, en die beiden achterwaarts naar het gezigtszenuw-gat gekoerd worden.

Bij de beschrijving van het oog hebben wij de praeparaten vermeld, die aan hetzelve kunnen vervaardigd worden, zoodat wij ons hier slechts met derzelver bewaring behoeven bezig te houden. De oogleden en de traanwegen worden in wijngeest bewaard; de laatste kunnen echter ook gedroogd worden; met kwikzilver opgespoten klieren van Meiboom bewaart men beter gedroogd dan in wijngeest. Het bindvlies kan insgelijks gedroogd worden: men maakt het te dien einde zoo ver mogelijk van den oogbal los, ontledigt den laatsten, en vult hem dan met gesmolten was of met boomwol aan, droogt het praeparaat, terwijl men de oogleden voorwaarts trekt en dezelven met spelden op een plankje of wasplaatje steekt, om dezelven uit te spannen en in eenen geopenden toestand te houden. De zak, dien het bindvlies vormt, kan met boomwol, die met zeepspiritus doortrokken is, gemakkelijk worden uitgezet. Natuurlijk valt dit praeparaat fraaijer uit, wanneer het van een goed ingespoten lijk genomen is.

De oogspieren worden gedroogd, nadat zij zorgvuldig van het omgevende vet gezuiverd zijn geworden; men houdt deze spieren bij het droogen een weinig van elkander verwijderd. Om het zamenkrimpen des oogbals voor te komen, ontledigt men denzelven door eene kleine opening, en spuit hem naderhand met was op. Wanneer alles droog is, kan men aan de verschillende deelen, door het beschilderen met eene dunne laag olieverw, hun natuurlijk aanzien weder geven.

Al de deelen, die in het maaksel van den oogbal treden, kunnen in liquor (wijngeest, jenever) bewaard, doch eenigen buitendien ook gedroogd worden; zoo droogt men b. v. somwijlen het witte vlies met het hoornvlies, nadat de, in het binnenste des oogbals zich bevindende deelen ontlast zijn geworden. Men kan dit doel gemakkelijk bereiken, wanneer men een koperdraad door de gezigtszenuw tot in den oogbal voert, en de zenuw bijgevolg in een kanaal verandert; men zet naderhand den oogbal op nieuw met injectie-massa of met lucht uit; maar dit praeparaat kan slechts dienen, om de gedaante van den oogbal aan te toonen, dewijl de eigenschappen van deszelfs weefsel door het droogen verloren gaan.

Het met kwikzilver opgespoten kanaal van Fontana kan zeer goed in den gedroogden toestand bewaard worden; het opgespoten adervlies en het vlies des regenboogs insgelijks: men moet echter de lins en het glasachtig ligchaam verwijderen en in derzelver plaats boomwol invoeren, welke met spiritus, waarin zeep opgelost is, doordrongen is geworden; of men trekt het adervlies over eenen glazen bol, zoo als b. v. den bol van een' thermometer, waaraan het vlies zich bij het droogen volkomen aansluit. De regenboog, de straalkrans, stukken van het adervlies en het netvlies, kunnen op eene glasplaat uitgespreid en gedroogd worden; of men legt dezelven tusschen twee dunne glasplaten, welker randen door strookjes Engelsche

kleefpleister vereenigd worden; wanneer het praeparaat droog is, bestrijkt men hetzelve met eene laag kopaal-vernis, of men laat dit vernis tusschen de twee glasplaten loopen, wanneer men van de laatste methode heeft gebruikt gemaakt. Natuurlijk zijn deze praeparaten slechts dan belangrijk, wanneer de deelen volkomen opgespoten zijn geworden; in dat geval zijn zij echter voortreffelijk tot het doen van microscopische nasporingen. Ik heb bij Sömmering eene gansche reeks van praeparaten over het oog gezien, welke op die wijze bereid waren.

De kristallijne lins kan gedroogd worden, nadat men ze eenigen tijd lang in wijngeest heeft laten liggen; zij splitst zich alsdan in onderscheidene uitsnijdingen.

De oogpraeparaten, die men in wijngeest bewaart, en zeer klein zijn, zoo als de regenboog, het oogappel-vlies enz., worden het best op een wasplaatje bevestigd.

2 *Gehoor-werktuig.*

De praeparaten, aan het buiten-oor vervaardigd, kunnen even goed in wijngeest bewaard of gedroogd worden, nadat zij eenigen tijd in een mengsel van terpentijn-olie en wijngeest gelegen hebben.

Ik heb het voorschrift van Bock bewaarheid gevonden, dat de bereidingen der trommelholten en van het doolhof gemakkelijker te vervaardigen zijn, wanneer men de beenderen vooraf eenigen tijd lang in water heeft gedompeld, dewijl de beenzelfstandigheid alsdan minder gemakkelijk splintert. De aan de trommelholte en het doolhof vervaardigde praeparaten worden gedroogd, diegenen uitgezonderd, aan welke de verdeeling der gehoorzenuw en het zenuwvlies van het doolhof zigtbaar zijn; de andere zenuwen, die zich in het binnenste van het steenbeen verspreiden, hoe fijn zij ook wezen mogen, kunnen zeer goed gedroogd bewaard worden.

A. Meckel bediende zich van het volgende middel, om den vorm der holligheden van het doolhof aan te toonen: hij plaatste het steenbeen in kokend was, liet het koud worden, en vernietigde vervolgens al de beenzelfstandigheid door zoutzuur. Men verkrijgt op deze wijze een was-praeparaat, waaraan het maaksel der cirkelvormige kanalen, het slakkenhuis en zelfs de verspreiding der gehoorzenuw in de gaten der spiraalplaat van het slakkenhuis volkomen zigtbaar is.

Daar de deelen, die het gehoor-orgaan vormen, zoo klein zijn, dat diegenen der kweekelingen, welke aan het einde van het auditorium zitten, onmogelijk de door den leeraar aangetoonde voorwerpen onderscheiden kunnen, liet mijn vader door Professor Ehrmann, die toen prosector was, verscheidene van die praeparaten vergroot

nabootsen. Wij bezitten nu in het museum anatomicum te Straatsburg de afzonderlijke gehoorbeentjes, deze beentjes in hunne natuurlijke ligging met elkander verbonden, de van buiten af geopende trommelholte met de gehoorbeentjes, hunne spieren en het trommelvlies, en eindelijk het doolhof. Aan al deze praeparaten zijn de voorwerpen tienmaal in diameter vergroot. Nadat men het gehoor-werktuig op deze vergroote modellen aangewezen heeft, kan men gemakkelijk het maaksel der deelen aan natuurlijke praeparaten op eene doelmatige wijze voordragen.

3. *Reuk-werktuig*

De meeste praeparaten over het zintuig van den reuk kunnen gedroogd worden; het is het doelmatigst, hiertoe goed opgespotene lijken te kiezen.

Behalve de loodlijnige dwarse en overlangsche sneden, die wij reeds vermeld hebben, maakt men aan de neusholte nog horizontale sneden, waarvan de eene in de onderste neusbuis, onmiddellijk boven den grond der neusholte, gevoerd wordt, de tweede in de middelste neusbuis, onder den beneden-rand der neusbeenderen beginnende, en van hier achterwaarts onder den grond der oogkuilen loopende; de derde horizontale snede begint aan de naad tusschen het voorhoofds-been en de neusbeenderen, of eenigzins meer naar beneden, en keert zich naar het voorste gedeelte der verdieping, waarin het hersen-aanhangsel ligt. Al die doorsneden moeten op voorwerpen van ten minste veertig jaren gemaakt worden, dewijl het onderste schelpje en het ploegbeen eerst in dezen leeftijd vast met de naburige beenderen vergroeid zijn.

De neus-kraakbeenderen worden in wijngeest bewaard, alsmede de praeparaten, waaraan de draden der reukzenuwen gepraepareerd zijn geworden. De praeparaten over de neus-zenuwen van het vijfde paar kunnen gedroogd worden.

4. *Huid en Celweefsel.*

De praeparaten, waaraan de drie lagen der huid gepraepareerd zijn geworden, moeten in wijngeest bewaard worden. Wil men zich deze bereiding door het indompelen in warm water gemakkelijk maken, dan moet, naar het voorschrift van Ruysch, de huid vooraf op een klein plankje met spelden uitgespannen worden, om het zamenkrimpen door de hitte te verhinderen. Het vaneen scheiden der lagen geschiedt alsdan zonder moeite.

De opperhuid kan met bewaring van den vorm der voeten of der handen in wijngeest of in den gedroogden toestand bewaard worden; in het laatste geval wordt dezelve vooraf met boomwol opgevuld, om

de verandering der gedaante door het zamenkrimpen te beletten. De praeparaten over verlengselen der opperhuid, b. v. over haren en nagelvorming, worden in wijngeest gelegd. Zeer fraaije praeparaten over het afscheidende orgaan van den hoef bij het paard of bij den os verkrijgt men, wanneer de voeten dezer dieren zoo lang gemaceereerd worden, tot dat de hoeven zich van de andere onderliggende deelen laten losmaken. Men spuit vervolgens de slagaderen en aderen, die zich in den voet verspreiden, met fijne massa op, nadat men met eene geknopte sonde of stilet de klapvlie en, die zich in de laatste bevinden, vernietigd heeft. Men ziet gedurende de opspuiting de injectie-massa aan de gansche oppervlakte van het praeparaat te voorschijn komen, dewijl er altijd bij het afnemen van den hoef vaten verscheurd worden; men moet daarom, wanneer de vaten zeer goed opgevuld zijn, het praeparaat in koud water leggen, terwijl men voortgaat, de massa zoo wel in de slagaderen als in de aderen te drijven, tot dat dezelve gestold is. Gewoonlijk zijn deze praeparaten met ontelbare vaten overdekt; men legt de grootere stammen bloot, en droogt vervolgens het geheel. Andere praeparaten van dergelijken aard, waaraan ook kleinere vaatstammen gepraepareerd moeten worden, worden in wijngeest bewaard, om de talrijke vaatvlokjes, die den hoef afscheiden, aan te toonen.

De dikke huid, of eigenlijke huid, wordt in liquor bewaard; wil men echter slechts haren vaatrijkdom aantoonen, dan wordt zij bij voorkeur gedroogd, dewijl de vaten alsdan beter in het oog vallen: zoo bewaart men in de ontleedkundige verzamelingen de huid van het aangezigt, die naauwkeurig afgepraepareerd en vervolgens zorgvuldig opgevuld wordt, ten einde dezelve zeer gelijkmatig te droogen, waardoor zij de gedaante van een mom of masker verkrijgt. Wanneer de huid met lijm-massa opgespoten is, kan zij, gedroogd zijnde, in terpentijnolie bewaard worden, waardoor de doorschijnendheid der deelen vermeerdert. Ik heb onderscheidene handen en voeten van het foetus, op deze wijze gepraepareerd, aan het Straatsburger museum geschonken. — Ik zal mij hier niet langer met de bewaring der huid door de verschillende wijzen van loogen ophouden, daar de op deze wijze bereide huid niet meer tot ontleedkundige nasporigen geschikt is.

De bereiding der zenuwdraden, die zich in de werktuigen van den tastzin verspreiden, kan niet met de vereischte naauwkeurigheid, volgens de gewoonlijk aangewend wordende handelwijs, geschieden. De laatste verdeeling der zenuwen wordt aan het einde van een' vinger onderzocht, waaraan men de zenuwdraden op eene profil-snede tracht te vervolgen; het praeparaat wordt in wijngeest bewaard, waarbij men eenige droppels salpeterzuur gevoegd heeft. Ten einde echter de zenuw-verspreiding in de huid van de hand op eenmaal aan het gezigt aan te bieden, moet dezelve in den vorm van een' handschoen, van de ondergelegene deelen afgescheiden worden, nadat men haar

boven den handwortel kringsgewijs doorsneden heeft. Het onder de huid liggende celweefsel en de zenuwen moeten aan de huid blijven hangen, die men volkomen zonder gaten tracht te verkrijgen. Aan de nu naar buiten omgekeerde binnenzijde der huid worden de zenuwen zoo ver mogelijk vervolgd, dezelven opvullende, om den vorm der hand na te bootsen. Het praeparaat wordt in dezen vorm gedroogd. Bij voorkeur kiest men hiertoe een opgespoten, zeer mager lijk. Een dergelijk praeparaat kan aan den voet vervaardigd worden, alwaar echter het vooruitsteken van den hiel het losmaken der huid, zonder dat er een gat ingesneden wordt, moeijelijk maakt; de huid houdt men het best onbeschadigd, wanneer men den hielbeens-knobbel met eene tang afknijpt, of de beenderen des onderschenkels en het hielbeen, met het omkeeren der huid vorderende, uit hunne gewrichts-verbinding scheidt.

Het celweefsel en het vetweefsel kan in zeer slappen of verdunden wijngeest, waarin salpeterzure aluinaarde opgelost is, bewaard worden. Het is mij gelukt, om stukken der huid met het vet-bevattende onder de huid liggende celweefsel, met bewaring van het natuurlijk voorkomen des vets, te droogen, nadat ik het praeparaat gedurende twee maanden in eene oplossing van Straatsburgschen terpentijn in wijngeest had laten liggen. Somwijlen wordt dit celweefsel opgeblazen en gedroogd; men kiest hiertoe gewoonlijk den nog met de huid overdekten celrok der ballen; om de lucht terug te houden, wordt de balzak aan deszelfs grondvlak onderbonden. Wanneer het praeparaat gedroogd is, worden er onderscheidene insnijdingen in hetzelve gemaakt.

SPIJSVERTERINGS-WERKTUIGEN.

Wil men slechts de gedaante van het spijsverterings-kanaal aantoonen, dan kan men het in deszelfs geheel droogen, nadat het eenigen tijd in een mengsel van wijngeest en terpentijnolie gedompeld is geweest. Doch de praeparaten, die tot het aantoonen van het maaksel dezer deelen bestemd zijn, moeten in wijngeest bewaard worden.

De mondholte en het keelgat met derzelver spieren, en de speekselklieren, die men volgens de voorschriften, bij de bereiding dezer organen in het bijzonder gegeven, praepareert, kunnen zeer goed droog bewaard worden; slechts moet men deze deelen zoo veel mogelijk in hunne natuurlijke plaatsing laten liggen, en slechts dan een deel verwijderen, om een ander te praepareren, wanneer zulks volstrekt noodzakelijk is. Tot dat einde kan men aan eene zijde de oppervlakkig liggende en aan de andere zijde de dieper liggende deelen praepareren. Het spreekt van zelf, dat het praeparaat met het hoofd in verbinding moet blijven.

De speekselklieren blijven zeer goed hun korrelig voorkomen be-

houden, wanneer men dezelven in het mengsel van wijngeest en terpentijnolie dompelt en vervolgens droogt. Of men vult ze door de uitlozings-buizen met kwikzilver, maakt dezelven voorzigtig van de omgevende deelen los, laat ze volkomen uitdroogen, en hangt dezelven vervolgens in terpentijnolie op, die het praeparaat doorschijnend maakt, waardoor zelfs de laatste takmakingen der uitlozings-buis zigtbaar worden. De oorklier mag nooit voor de opspuiting uitgenomen worden, omdat zij in de tusschenruimte der naburige spieren eene menigte verlengselen afgeeft, die eerst na de opspuiting bemerkt worden, en waaruit het kwikzilver vloeijen zou, wanneer zij doorsneden waren. Mogt een dezer verlengselen der klier bij het los-praepareren doorsneden worden, dan zou men terstond de plaats moeten onderbinden, om de verdere uitvloeijing des kwikzilvers te verhinderen.

De meeste praeparaten over de tong moeten in wijngeest bewaard worden; over het algemeen moet dit orgaan altijd vooraf volkomen met gewone injectie-massa opgevuld worden, ten einde hetzelve te verhinderen, om zamen te krimpen; om dezelfde reden mag de wijngeest, waarin de tong bewaard wordt, niet al te sterk zijn. De meer of minder zamengestelde slijmklieren, die zich achter op den rug der tong openen, worden door hare mondjes of openingen met kwikzilver opgespoten; men herkent die mondjes gemakkelijk aan het slijm, hetwelk men door drukking naar buiten voeren kan. Om te beletten, dat het kwikzilver weder naar buiten trede, wanneer men het injectie-buisje wegneemt, stopt men de openingen der kliertjes met kleine uit opgerold papier vervaardigde kegelvormige stopjes. Dit praeparaat wordt gedroogd.

De praeparaten van het buikvlies worden in wijngeest bewaard. Men kiest hiertoe een foetus of een jong kind, en maakt aan den buik de onderscheidene insnijdingen, die noodzakelijk zijn, om de verdeeling van het weivlies zigtbaar te maken.

De praeparaten der maag- en darm-rokken of vliezen, die wij bij gelegenheid dezer deelen vermeld hebben, worden in wijngeest gedompeld. Sommige deelen van het darm-kanaal, waarop men slechts het maaksel wil aantoonen, worden gedroogd en vervolgens in verschillende rigtingen geopend, om derzelver inwendig aanzien te doen zien; wanneer deze praeparaten vooraf in het mengel van wijngeest en terpentijnolie gedompeld zijn geworden, blijven het klapvlies van den portier en de klapvliezen van den karteldarm en de klapvliezen van Kerkring des dunnen darms geheel in hunnen natuurlijken vorm. Op eene overeenkomstige wijze gaat men met de maag der herkaauwende dieren te werk, die men, nadat zij volkomen gedroogd en dikwijls gevernist is geworden, op onderscheidene plaatsen opent; aan dit leerzaam praeparaat onderscheidt men volkomen het maaksel van den binnensten rok.

De praeparaten der milt worden deels in wijngeest bewaard, deels gedroogd. De laatsten worden op de volgende wijze vervaardigd: men spuit eene groote hoeveelheid laauw-warm water in de milt-slagader, en laat hetzelve door de milt-ader weder uitvloeijen. Wanneer het parenchyma der milt op deze wijze uitgewasschen is, spuit men wijngeest, en eindelijk eene spiritueuse sublimaat-oplossing in. Men onderbindt vervolgens de milt-ader, blaast de milt door de slagader op, en laat het praeparaat droogen. Is de milt volkomen droog, dan maakt men verschillende insnijdingen in dezelve, om het inwendig maaksel te zien. Dergelijke praeparaten worden vergelijkenderwijze aan de milt van paarden en van herkaauwende dieren gemaakt. De uitgebetene of gecorrodeerde praeparaten der milt vallen zeer fraai uit.

De lever wordt zelden in haar geheel in wijngeest bewaard, dewijl zij eenen al te grooten omvang heeft, of het moest de lever van een kind zijn; in dat geval moet er eene groote hoeveelheid laauwwarm water door de lever-slagader, door de poortader en later door de leverbuis worden ingespoten, om zoo veel mogelijk het bloed en de gal uit te trekken, die aan den wijngeest eene donkere kleur zouden geven. Na de water-inspuitingen, kan men slappen en eindelijk sterken wijngeest inspuiten, hetgeen de goede bewaring van het ingewand zeer veel bevordert. Wil men de lever droogen, dan moeten er zoo veel vaten, als mogelijk is, met injectie-massa worden opgevuld, om het al te sterke inkrimpen van het ingewand te verhinderen; men spuit daarom roode massa in de lever-slagader, blaauwe of zwarte in de poortader, groene massa in de leveraderen en gele massa in de leverbuis; bij de injectie-massa, die in de lever-slagader en in de poortader gedreven wordt, kan een weinig sublimaat gevoegd worden; vervolgens legt men de lever eenige dagen in eene spiritueuse oplossiog van sublimaat, en droogt dezelve naderhand. Ten gevolge van onderscheidene proeven, die ik met stukken van de lever bewerkstelligd heb, kan dit ingewand zeer goed gedroogd worden, wanneer men het eenige maanden lang in eene oplossing van Straatsburgschen terpentijn en wijngeest heeft laten liggen: welligt zou het goed zijn, om eerst wijngeest, en later eene geestrijke oplossing van terpentijn in de lever-slagader in te spuiten. Eindelijk maakt men nog gecorrodeerde praeparaten aan de lever, door in de verschillende vaten verschillend gekleurde corrodeer-massa in te spuiten.

De alvleesch-klier, welker uitlozings-buis naauwkeurig opgespoten wordt, legt men in wijngeest: de Wirsungiaansche buis wordt in het binnenste der klier vervolgd. Ook kan dit deel zeer goed gecorrodeerd worden, wanneer men de uitlozings-buis met eene daartoe dienstige massa opspuit. De kwikzilver-opspuitingen, welke op de, bij de speekselklieren vermelde wijze bewerkstelligd worden, gelukken hier minder goed, dewijl de alvleesch-klier door het droogen zeer zamenkrimpt.

ADEMHALINGS- EN STEMWERKTUIGEN.

Daar de longen tweederlei soort van vaten, namelijk de longvaten en de luchtpijp-vaten, verkrijgen, moet men, wil men deze allen opvullen, een tamelijk groot gedeelte des vaatstelsels opspuiten. Men geeft derhalve den raad, om eene fijne injectie-massa in de buiks-aorta te spuiten, om de long-aderen en de luchtpijp-slagaderen aan te vullen; terwijl men de long-slagaderen en de luchtpijp-aderen door de onderste holle åder inspuit. Om minder injectie-massa te verbruiken, raadt men nog aan, de groote, uit den boog der aorta ontspringende slagader-stammen te onderbinden. Doch deze gansche handelwijze schijnt mij toe, ondoelmatig te zijn: want wanneer de injectie-massa zeer doordringend is, verspreidt zij zich door de anastomoses door het gansche ligchaam, zoodat men veel beter doet, terstond het geheele cadaver te injicieren, dewijl hetzelve alsdan nog tot andere praeparaten kan gebezigd worden; of wanneer men niets dan de longvaten opgespoten wil hebben, doet men zulks onmiddellijk, door de buizen of tubi in dezelven vast te maken.

Na eene volbragte opspuiting der bloedvaten maakt men in het praeparaat onderscheidene doorsneden, en bewaart hetzelve in wijngeest, of men droogt het; ook kan men in eenen kleinen luchtpijptak zeer zuiver kwikzilver laten loopen, waardoor de overeenstemmende long-buisjes langzamerhand uitgezet worden. Wanneer de opspuiting der bloedvaten met lijmmassa bewerkstelligd is, gebeurt het dikwijls, dat dezelve in het binnenste der luchtpijp-takjes doorzweet en het doordringen van het kwikzilver verhindert; in dat geval legt men het praeparaat eenige oogenblikken in laauw-warm water, waardoor de lijm opgelost wordt en het metaal tot in de laatste takmakingen der luchtpijp dringen kan. Het kwikzilver wordt in de luchtpijp-takken door onderbinding teruggehouden, en het praeparaat of gedroogd of in wijngeest bewaard.

Daar eene long, in haar geheel, niet door kwikzilver kan uitgezet worden, dewijl zij door het gewigt des metaals verscheurd zou worden, wordt een dergelijk resultaat op de volgende wijze verkregen: Men spuit vooreerst de bloedvaten eener gezonde long op, en dompelt haar in een met sterken wijngeest gevuld vat, hetwelk groot genoeg is, om het orgaan in deszelfs grootste uitzetting te bevatten, men spuit vervolgens wijngeest in de luchtpijp, tot dat de long volkomen uitgezet is, en onderbindt vervolgens deze buis, om de vloeistof terug te houden. Wanneer men de long gedurende eenige dagen aan den invloed van zuiveren wijngeest blootgesteld heeft, wordt haar weefsel vast en hard, zoodat men alsdan met een scherp mes onderscheidene doorsneden in dezelve kan maken, zonder dat men voor het zamenzinken der long-zelfstandigheid vrees behoeft te hebben; de long moet echter niet uit den wijngeest genomen worden,

waarin het praeparaat ook bewaard wordt. Op dergelijke wijze praepareert men de eelachtige longen der reptilien, welker holte volkomen open blijft staan, wanneer dezelven met wijngeest behandeld zijn geworden, en men de insnijding in het glas zelve bewerkstelligd heeft, waarin het praeparaat zal bewaard worden.

De door de luchtpijp opgeblazene long kan gedroogd worden, onverschillig, of de bloedvaten al of niet zijn opgespoten; in het laatste geval, echter, moet het bloed, hetwelk dezelven opvult, vooraf door eene kleine inspuiting van laauw water, vervolgens door eene inspuiting van eene geestrijke sublimaat-oplossing verwijderd worden. Daar de long de lucht, waarmede zij uitgezet is, gemakkelijk laat ontsnappen, moet zij of dikwerf op nieuw worden opgeblazen, of, hetgeen nog beter is, men brengt de luchtpijp met eene blaas, die met lucht gevuld is, in verbinding, dezelve een genoegzaam zwaar gewigt doende dragen, om de long voortdurend in den uitgezetten toestand te houden.

De praeparaten, aan welke de blaasjes het best zigtbaar zijn, worden aan stukken long van dood geborene kinderen of van dieren gemaakt, welker luchtpijp-takken met kwikzilver opgevuld worden, en die men op eene glasplaat doet kleven en zoo laat droogen.

In vele ontleedkundige verzamelingen vindt men nog praeparaten over het strottenhoofd, die gedroogd zijn; de bewaring in wijngeest komt mij echter veel verkieslijker voor, dewijl de kraakbeenderen hunne gedaante en hunne grootte door het droogen verliezen.

HART.

De meeste praeparaten over het hart kunnen zonder onderscheid gedroogd of in wijngeest bewaard worden; dezulke, nogtans, aan welke men het fijnere maaksel der holligheden van het hart of de verdeeling der spiervezelen wil doen zien, moeten in spiritus gedompeld worden.

Onder de drooge praeparaten zijn er weinige leerzamer dan de scheiding van het hart in twee helften, eene slagaderlijke en eene aderlijke helft. Zulk een praeparaat bevindt zich in de ontleedkundige verzameling te Straatsburg. Men vult vooreerst elke helft van het hart met eene verschillend gekleurde injectie-massa op; vervolgens splitst men langzamerhand het tusschenschot der hartkamers, naar de bovenste en de onderste overlangsche groef praeparerende en de spiervezelen van het tusschenschot afwisselend met den steel of het handvat en het scherp der scalpel van elkander aftrekkende. Wanneer men de eerste insnijding aan de bovenste oppervlakte van het hart bewerkstelligt, moet men zich herinneren, dat de regter hartkamer een weinig over de linker heen puilt, zoodat de insnijding niet te ver naar den regterkant moet gemaakt worden, omdat men anders

gevaar zou loopen, elke hartkamer, welker wanden zeer dun zijn, te openen. Is men aan het grondvlak van het hart gekomen, dan praepareert men in de groef, die de long-slagader van de aorta afscheidt, en voert deze twee vaatstammen langzamerhand van elkander af, om het tusschenschot der boezems in twee lagen te verdeelen. Dit laatste gedeelte der bereiding vereischt zeer veel geduld en hebbelijkheid; want men behoeft slechts aan de geringe dikte van het vlies, hetwelk het eironde gat sluit, te denken, om zich een begrip van de moeijelijkheid dezer bereiding te maken. Wanneer de scheiding voltooid is, laat men het praeparaat droogen, en plaatst vervolgens iedere helft van het hart op een bijzonder voetstuk, hetwelk aan het andere kan gevoegd worden, zoodat, wanneer zij vereenigd zijn, de beide helften van het hart elkander in hunne natuurlijke ligging aanraken en slechts één orgaan schijnen uit te maken.

Gemakkelijk gelukt de vaneenscheiding van het hart in twee helften, wanneer men het te voren in azijn gekookt heeft; maar het orgaan verliest door het koken veel van deszelfs grootte en men kan hetzelve alsdan door injectie-massa niet weder uitzetten. Het is echter altijd zeer doelmatig, zulk een praeparaat te vervaardigen, hetwelk in liquor bewaard wordt.

Om het hart geheel te droogen, vult men de linker hart-holligheden door eene longader met roode injectie-massa, maar de regter holligheden door eene van de holle aders met blaauwe of groene massa. Wilde men te gelijk de kroon-slagaderen opvullen, dan moest men te voren roode massa door de aorta en daarna door de long-aderen inspuiten. Dewijl het hart door deze opvulling met was-massa zeer zwaar wordt, moet het regt stevig op deszelfs voetstuk bevestigd worden, en hetzelve met een' breeden voet voorzien zijn.

Men droogt ook somtijds het hart, om deszelfs holligheden zigtbaar te maken; men spuit het te dien einde met talk in, en wanneer het praeparaat volkomen gedroogd is, maakt men in hetzelve de noodige insnijdingen, om de holligheden zigtbaar te maken, en brengt het hart vervolgens digt bij een vuur, om de talk te smelten en te laten uitvloeijen. Het praeparaat wordt vervolgens in terpentijnolie gelegd, die het vet, hetwelk in de zelfstandigheid van het hart gedrongen is, uittrekt, daarna op nieuw gedroogd en eindelijk gevernist.

Deze bereidingswijze zou bij voorkeur boven de straks gemelde bij het droogen van een geheel hart kunnen aangewend worden; men zou namelijk, nadat het hart opgespoten is geworden, de stammen der kroonvaten moeten onderbinden, en, wanneer het praeparaat volkomen gedroogd is, hetzelve genoegzaam moeten verwarmen, ten einde het grootste gedeelte der injectie-massa te veroorloven, uit de openingen der slag-aderen en aderen te vloeijen; om dit uitvloeijen te bevorderen, moet het hart bij afwisseling in verschillende plaat-

singen gebragt worden. Een op deze wijze gepraepareerd hart verliest veel van deszelfs zwaarte, zoodat men het gemakkelijker kan hanteren.

PISWERKTUIGEN.

De bewaring dezer deelen in wijngeest is gemakkelijk, en het droogen valt even ligt, nadat men dezelven fijn opgespoten, en de pisblaas door den pisweg met lucht uitgezet heeft.

De nieren krimpen door het droogen slechts weinig zamen, wanneer zij vooraf met injectie-massa doordrongen zijn geworden; men droogt ze of in derzelver geheel, of na dat men ze in tweeën gesplitst heeft. De aan de nieren vervaardigde gecorrodeerde praeparaten gelukken bijna altijd en zien er zeer fraai uit.

Eene wijze, om de pisblaas en de pisbuis te bewaren, die zoo wel voor het onderzoek van het normale maaksel als voor de nasporing van ziekelijke toestanden dezer deelen van groot belang is, bestaat in het volgende: Men neemt naauwkeurig al de deelen weg, die niet zullen bewaard worden, en behoudt slechts de pisblaas, de voorstander-klier, den pisweg en een dunne laag van het ligchaam des schaambeens der eene zijde. De pisblaas wordt met sterken wijngeest opgevuld, die in dezelve door onderbinding van den pisweg achter den eikel of glans penis teruggehouden wordt; vervolgens hangt men het praeparaat in een met sterken spiritus gevuld vat, en geeft het terstond de plaatsing, die het later behouden zal. Na eenige dagen is het praeparaat hard; men verwijdert vervolgens aan eene zijde de helft der pisblaas en van den pisweg, om het binnenste dezer deelen in een profil, of van ter zijde, te kunnen zien, hetwelk zich in de natuurlijke verhouding en ligging met het schaambeens-ligchaam bevindt. Het praeparaat wordt vervolgens naauwkeurig in een aan beide zijden vlak glas opgehangen.

MANNELIJKE TEELDEELEN.

Al deze organen kunnen zoo wel gedroogd als in wijngeest bewaard worden, waartoe de wijze van handelen bij elk deel afzonderlijk vermeld wordt.

Om de verschillende rokken des bals te droogen, gebruikt men een zeer goed opgespoten lijk; men scheidt de rokken den eenen voor den anderen van elkander af, dezelve aan de voorzijde splitsende, en spant dezelve in de breedte uit, terwijl men tusschen elke eene kleine tusschenruimte laat. De scheederok wordt slechts op eene kleine plaats geopend, door welke men ze opblaast, en die men terstond weder onderbindt. Wanneer het praeparaat gedroogd is, maakt men eene opening in het scheedevlies, om den binnen hetzelve liggenden

bal te kunnen zien; men kan ook eene opening in het witte vlies maken, om de zelfstandigheid van den bal aan te toonen.

Wij hebben boven reeds de handelwijze vermeld, waardoor de eelachtige rok door opblazen kan bewaard worden, somtijds wordt dit vlies ook slechts op een plankje of wasplaatje uitgespannen, om de vaat-verdeeling, die in hetzelve plaats grijpt, aan te toonen.

De ballen, van welke de witte rok afgenomen is geworden, en derzelver zaadvaten afgewonden zijn, bewaart men in wijngeest. Maar de leerzaamste praeparaten over de zelfstandigheid van den bal zijn de kwikzilver-opspuitingen. Deze praeparaten gelukken echter slechts zeer zeldzaam; meestal blijft het kwikzilver in de bijballen staan. Het best gelukt het doordringen des metaals tot in den bal, wanneer het voorwerp zeer jong en de opspuiting spoedig na den dood bewerkstelligd is geworden. Ik laat den bal vooreerst twee of drie uren lang in laauw water macereren, en druk vervolgens zorgvuldig den bijbal en de zaad-afvoerende buis uit, om zoo mogelijk al het zaad naar buiten te voeren. Vervolgens dompel ik den bal drie tot vier uren lang in vloeibare koolzure ammonia, of gedurende acht tot twaalf uren in eene verzadigde oplossing van gewone potasch of in eene zeer verdunde oplossing van bijtend loogzout; is dit geschied, dan kneed ik op nieuw den bijbal, om weder eenig zaad uit denzelven en uit de zaad-afvoerende buis te drukken.

De opspuiting van den bal geschiedt door de zaad-afvoerende buis. Zoo lang het kwikzilver nog in den bijbal voortgaat, maakt men eene drukking, die volgens gemiddelde berekening vijftien duim bedraagt; de hoogte der kwikzilver-kolom wordt vergroot of verminderd, al naar gelang der gemakkelijkheid, waarmede het metaal voortgaat. Over het algemeen tracht ik de opspuiting met de kleinst mogelijke drukking te maken, dewijl ik mij op deze wijze het best tegen verscheuringen verzeker, die minder te vreezen zijn, wanneer het metaal langzaam en gelijkvormig voortgaat. In sommige gevallen, echter, moest ik de drukking van anderhalve atmospheer aanwenden, waarbij ik zelfs nog de drukking der vingers op de zaad-afvoerende buis voegde; maar zoodra het kwikzilver voortgaat, verminder ik op nieuw de hoogte der kolom, hetwelk gemakkelijk door eene schuine plaatsing van den tubus of het buisje verkregen wordt. Alvorens ik de kwikzilver-kolom verhoog, tracht ik altijd de hier of daar aanwezige hinderpalen in het voortgaan des metaals uit den weg te ruimen, door op de plaats des bijbals, aan welken het kwikzilver is blijven staan, of het gedeelte, hetwelk zich onmiddellijk daarna opvullen zal, te zamen te drukken. Deze drukking wordt door mij bewerkstelligd of met den vinger of met het handvat der scalpel; zeer dikwijls gelukt deze handgreep. Deze drukking moet natuurlijkerwijze met eenige voorzigtigheid worden aangewend, dewijl er anders door dezelve gemakkelijk eene verscheuring zou kunnen plaats grijpen.

Het voortgaan des kwikzilvers schijnt begunstigd te worden, wanneer men den bal in laauw-warm water legt. Wanneer het metaal den geheelen bijbal doorloopen heeft, waarvan men zich door eene zeer voorzigtige bereiding verzekert, en wanneer het in den bal begint te treden, hetgeen altijd plaats grijpt, wanneer er ook maar een enkele zaadkegel ingespoten is, moet de drukking plotseling tot op vijf duimen verminderd worden; daalt de kwikzilver-kolom niet, dan verhoogt men ze langzamerhand, altijd een' halven duim tegelijk; echter is mij nimmer eene opspuiting gelukt, wanneer ik de kolom tot boven de acht duimen moest brengen; altijd grepen er dan verscheuringen plaats. Men vergete vooral niet, om telkens de kraan te sluiten, wanneer men kwikzilver bijvoegt. Gedurende den ganschen tijd, dat men den bal zelven opspuit, moet hij in plaatsing en ligging en onaangeroerd blijven, dewijl er anders gemakkelijk eene verscheuring wordt te weeg gebragt.

Bij de vogels, den haan b. v., gelukt de opspuiting der ballen zeer gemakkelijk; doch bij de meeste zoogdieren is zij nog moeijelijker dan bij den mensch.

Als men slechts eenige zaadbuisjes wilde opspuiten, zou men, zoo als A. Cooper aangeraden heeft, een buisje in een der vaten van het net des bals kunnen zetten; op die wijze kan men zelfs andere injectie massa's, zoo als b. v. gekleurd lijm, in deze kanalen spuiten; doch nooit verkrijgt men door deze handelwijze eene volkomene opspuiting des bals.

Wanneer de opspuiting voltooid is, gaat men tot de bereiding over, die, zoo als ligtelijk te begrijpen is, de grootste oplettendheid vordert, om niet hier of daar een opgespoten vaatje te doorsnijden. Daar de, met kwikzilver opgespotene praeparaten van eene groote waarde zijn, moet men eene geheel buitengewone zorg voor hunne bewaring dragen. Wil men dezelve in wijngeest dompelen, dan bedekt men den bodem van het vat, hetwelk dezelven zal opnemen, met eene laag boomwol, waarop de klier komt te liggen. Op eene dergelijke wijze gaat men te werk met de gedroogde ballen, die men in terpentijnolie bewaren wil. Ik heb echter in den laatst verloopen tijd bij voorkeur de ballen op glasplaten gelegd en ze op dezelven laten droogen. Het slijmachtig celweefsel, hetwelk in den bal gevonden wordt, dient bij het droogen als lijm en doet het orgaan aan het glas vastkleven. Maar waren de ballen eenigen tijd te voren in wijngeest gedompeld geworden, dan zouden zij zich niet meer aan het glas hechten; in dat geval moet men den bal op de glasplaat in eene goede plaatsing brengen en hem vervolgens met eene oplossing van vischlijm bevochtigen, die hem bij het droogen doet aankleven. Indien het praeparaat droog is en er door een hier of daar verscheurd vaatje voortdurend kwikzilver uit vloeit, kan deze opening toegestopt en de uitvloeijing van het metaal verhinderd worden, door op

de beleedigde plaats een' droppel eener verzadigde vischlijm-oplossing aan te strijken. Men bestrijkt eindelijk het praeparaat met onderscheidene lagen kopaal-vernis.

De fijne opspuitingen door de zaad-slagader dringen zeer goed in het binnenste van den bal, vooral wanneer de aderen van de zaadstreng onderbonden zijn geworden; doch nimmer dringt de injectie-massa in de zaadbuisjes, welker opvulling alzoo slechts door de boven vermelde wijze kan bereikt worden.

Men kan de zaadblaasjes droogen, nadat men dezelven door de zaad-afvoerende buizen bij voorloopig onderbondene uitlozings-buizen of uitwerpings buizen opgeblazen heeft. Vervolgens maakt men onderscheidene doorsneden door deze zaadblaasjes, om derzelver binnenste gedeelte te zien.

De sponsachtige lighamen der roede kan men niet door de slagaderen opvullen; daarom moet de injectie-massa altijd door het plaatsen der buis in eenen van de wortelen dezer ligchamen ingedreven worden; het praeparaat kan gedroogd of in wijngeest bewaard worden. Daarenboven kan men de sponsachtige ligchamen der roede nog droogen, wanneer men dezelven met lucht of kwikzilver opvult, nadat de roede goed is opgespoten geworden; wanneer het praeparaat droog is, opent men de sponsachtige ligchamen van ter zijde af, en laat het kwikzilver wegloopen, waardoor de verdeeling der slagader van de sponsachtige ligchamen volkomen zigtbaar wordt. Of men spuit de slagaderen der roede met gekleurde lijm op, en voert ongekleurde talk in eene der schenkels van de sponsachtige ligchamen en laat het praeparaat droogen; vervolgens snijdt men de sponsachtige ligchamen ter zijde open en brengt het praeparaat bij een zacht vuur, om de talk te doen uitvloeijen, of dompelt het in terpentijn-olie, om de talk op te lossen. Dit praeparaat wordt in zeer heldere terpentijn-olie bewaard, waarin de sponsachtige geaardheid dezer ligchamen volkomen zigtbaar wordt.

Het sponsachtige ligchaam van den pisweg en de eikel worden aan eene nog onbeschadigde roede door het inbrengen van den tubus in den sponsbol van den pisweg opgespoten, de aderen, die zich aan den rug van de roede bevinden, en die zich gemakkelijk door deze opspuiting laten opvullen, moeten vooraf onderbonden worden; vervolgens wordt het binnenste sponsachtige ligchaam door het inbrengen eener fijne buis in het vliesachtige gedeelte van den pisweg met kwikzilver opgevuld. Wanneer het praeparaat droog is, kan men de verhouding dezer twee verschillende sponsachtige ligchamen gemakkelijk onderzoeken, dewijl zij door verschillende injectie-massa's opgevuld zijn geworden. Om het praeparaat nog meer volkomen te verkrijgen, kan men de sponsachtige ligchamen der roede nog met eene wasmassa opvullen, die zich door hare kleur van die, welke in den sponsbol ingespoten is, onderscheidt.

Tot de leerzaamste praeparaten behooren diegenen, waaraan de sponsachtige ligchamen van den pisweg opgeblazen en gedroogd zijn geworden, en die men vervolgens op onderscheidene wijzen overlangs en in de dwarse rigting doorsnijdt, terwijl men hier vooral de verhouding en ligging dezer deelen goed kan waarnemen. Een maatregel van voorzigtigheid, die nimmer mag verzuimd worden, alvorens men deze deelen inspuit of opblaast, bestaat daarin, dat men dezelve door meermalen herhaalde inspuitingen van laauw-warm water zoo veel mogelijk van bloed ontdoet.

VROUWELIJKE TEELDEELEN.

Om de gezamenlijke vrouwelijke teeldeelen te droogen, en de gedaante van de verschillende plooijen der schamelheid en der scheede, alsmede de holte dezer laatste en der baarmoeder te bewaren, moet men, nadat het praeparaat zorgvuldig gepraepareerd is geworden, hetzelve eenigen tijd in het mengsel van wijngeest en terpentijnolie dompelen, en het vervolgens met naar boven gekeerde vulva of schaamte ophangen, zoodat bijgevolg de grond der baarmoeder naar beneden komt te liggen. De groote schaamlippen kunnen door eenige naaldsteken op een stuk balein bevestigd worden. Men onderbindt vervolgens de trompetten van Fallopius nabij hunne inmondings-plaats in de baarmoeder en den pisweg, op de plaats, waar dezelve doorsneden is geworden, en giet vervolgens kwikzilver door de opening der scheede, om de teeldeelen tot aan den rand der vulva daarmede op te vullen. Men bedient zich vooral van deze methode, om de gedaante van de klapvliezen der scheede te bewaren. Het spreekt van zelf, dat de grond der baarmoeder op eene laag geschrapt balein of eenig ander zacht ligchaam rusten moet, ten einde te verhinderen, dat de zwaarte des kwikzilvers het praeparaat al te veel in de lengte uitrekke.

Het eelachtig ligchaam der scheede en het sponsachtig ligchaam van den pisweg laten zich tamelijk goed door de slagaderen opvullen. Als men ze op zich zelve wilde opspuiten, dan zou een tubus in het sponsachtig ligchaam van den pisweg gebragt moeten worden, terwijl de deelen nog in plaatsing en ligging zijn, of althans eer al de zamenhang met de omgevende deelen verstoord is geworden; het is het best om tot dat einde het ligchaam des schaambeens te verwijderen. Om het doordringen der injectie massa gemakkelijker te maken, plaatst men eene met warm water doordrongene spons in de scheede.

Wanneer het sponsachtig weefsel van de glans des kittelaars en der kleine schaamlippen niet door de bovengemelde handelwijs opgevuld is geworden, moet zulks onmiddellijk met fijne injectie-massa of met kwikzilver, door het inzetten van den tubus in eene der kleine schaamlippen, bewerkstelligd worden. Het sponsachtig weefsel

der trompetten kan niet wel anders dan door kwikzilver-opspuitingen opgevuld worden.

Het celachtig ligchaam van den kittelaar wordt even als het celachtig ligchaam der roede of met gewone injectie-massa of met kwikzilver opgevuld. In allen gevalle moet men, wanneer het sponsachtig ligchaam van den pisweg, de glans des kittelaars en der kleine schaamlippen aan hetzelfde praeparaat opgespoten zijn geworden, voor de celachtige ligchamen des kittelaars eene verschillend gekleurde injectie-massa kiezen, om aan te toonen, dat deze verschillende, voor opzwelling vatbare, weefsels (tissus erectiles) niet met elkander in verbinding zijn.

VROUWELIJKE BORSTEN.

Deze deelen kan men zeer goed in wijngeest bewaren. Andere keeren droogt men dezelven, nadat men ze vooraf eenigen tijd lang in het mengsel van wijngeeest en terpentijnolie gedompeld heeft; op deze wijze behouden de mammen tamelijk goed haar korrelig aanzien, en krimpen toch niet al te zeer zamen.

Men bewaart dikwijls borstklieren, welker uitlozings-buizen met kwikzilver zijn opgespoten geworden. Daar deze buizen niet met elkander in verbinding zijn, moeten zij elk op zich zelve opgespoten worden; de bereiding vordert echter ongemeen veel voorzigtigheid, dewijl de buizen zeer kronkelig loopen, en de klier dikwijls in het naburige celweefsel kleine verlengsels afgeeft, die ligtelijk doorsneden worden, en dan het kwikzilver laten wegvloeijen. Na de opspuiting wordt het metaal door middel der onderbinding van den tepel in de borstklier teruggehouden. Wanneer het vet zoo veel mogelijk verwijderd is geworden, laat men het praeparaat droogen, en hangt hetzelve vervolgens in terpentijnolie op, waardoor al de deelen doorschijnend worden, zoodat men alsdan de melkbuizen tot in hare laatste verdeeling in de klierkorreltjes kan waarnemen.

VIERDE HOOFDSTUK.

OVER ZENUW-PRAEPARATEN.

De meeste praeparaten, welke dienen, om het maaksel der zenuwen te doen zien, moeten in wijngeest bewaard worden; echter kunnen zenuwen, aan welke de fijnere bloedvaten opgespoten of de

scheeden van het neurilema met kwikzilver opgevuld zijn geworden, ook in den gedroogden toestand onderzocht worden.

Neurologische praeparaten, aan welke slechts de verspreiding der zenuwen zal aangetoond worden, worden of in wijngeest gedompeld of gedroogd. Het is nuttig, om bij den wijngeest eene geringe hoeveelheid salpeterzuur te voegen, waardoor de zenuwen witter en vaster worden. De in wijngeest bewaarde praeparaten hebben het voordeel, dat het natuurlijk voorkomen en de verhouding in ligging met de andere deelen onveranderd blijft; maar aan den anderen kant heeft deze methode het nadeel, dat men het praeparaat, zoo lang het zich in het glas bevindt, niet naauwkeurig genoeg kan onderzoeken, of dat het praeparaat, wanneer men het telkens tot onderzoeking uit het glas neemt, langzamerhand geheel bedorven wordt. Natuurlijk moet in zulke ontleedkundige inrigtingen, waar men niet, zoo als hier in Straatsburg, ieder jaar al de deelen op het versche cadaver voor de demonstratien praepareert, eene reeks van zenuw-praeparaten in wijngeest tot dat einde in voorraad gehouden worden. Zonder twijfel zijn echter de demonstratien op versche praeparaten ver boven de laatste te verkiezen, omdat alles hier toch duidelijker zigtbaar is, en men op deze wijze in staat gesteld wordt, ieder jaar de hier en daar voorkomende afwijkingen op te teekenen.

Alhoewel de voorwerpen op drooge praeparaten dikwerf eenigzins uit hunne natuurlijke ligging zijn gebragt, zijn zij desniettemin meer dan voldoende, wanneer men dezelven, wel niet tot nieuwe demonstratien, maar tot het herhalen van het vroeger gedemonstreerde, of tot vergelijking met andere praeparaten gebruikt. Het is overigens duidelijk, dat deze praeparaten des te leerzamer zijn, naarmate zij met meerder naauwkeurigheid gepraepareerd en geordend zijn geworden, en daarenboven hebben zij het groote voordeel, dat zij niet aan beschadiging en vernieling bloot staan, wanneer men dezelven behoorlijk voor de aanvallen der insecten beschut heeft.

Indien een zenuw-praeparaat verscheiden dagen of zelfs eenige weken arbeids vereischt, dan legt men het in de tusschentijden in wijngeest, waardoor de volkomene bewaring verzekerd en de zenuwen hard worden. Is het praeparaat spoedig bereid, dan kan hetzelve, voor dat men het droogt, twee of drie maanden lang in een mengsel van wijngeest en terpentijnolie gedompeld worden.

De zenuw-praeparaten winnen zeer veel in fraaiheid, wanneer te gelijker tijd de voornaamste slagaderen opgespoten en gepraepareerd zijn geworden. Die praeparaten, aan welke men gelijktijdig de fijnere zenuw- en vaat-verspreidingen vervolgt, zijn niet alleen zeer moeijelijk te bereiden, maar ook te droogen, dewijl alsdan in eene zeer naauwe ruimte, b. v. in de ooghölte, eene menigte voorwerpen geplaatst moeten worden, die allen even goed zigtbaar, en toch niet met elkander in aanraking moeten zijn.

Aan die praeparaten, op welke men de oppervlakkige zenuwen bereiden wil, laat men de zenuwen op de diepere deelen liggen, terwijl men het onder de huid liggende celweefsel bewaart, en de huid zoo oppervlakkig mogelijk wegneemt. Of men maakt in eenen lap de huid, het onder de huid liggende celweefsel en zelfs de peesscheede los, de in den lap dringende zenuw-draadjes sparende, en spant vervolgens de huid in een klein raam of rak, om haar te droogen, terwijl men ze in eene, met de overige deelen des praeparaats overeenstemmende ligging brengt.

Het is naauwelijks noodig aan te merken, dat de spieren, de klieren en over het algemeen al de deelen, waarin de zenuwen zich verspreiden, moeten bewaard worden, omdat anders het praeparaat al wat het belangrijks heeft, verliezen zou.

Wanneer een zenuw-praeparaat volkomen droog is, zijn de zenuwen geelachtig, doorschijnend, met snaren overeenkomende, zoodat derzelver kleur niet behoorlijk meer bij de andere deelen afsteekt; om dat nadeel te verhelpen, beschildert men de zenuwen met olieverw wit, en vernist, wanneer zij droog zijn, het praeparaat met de grootste naauwkeurigheid. Men wachte zich met het penseel de naburige deelen, zoo als b. v. vaten, spieren enz., aan te raken, hetgeen natuurlijk het goede aanzien des praeparaats zou benadeelen. De arbeid wordt veel gemakkelijker gemaakt, wanneer men tusschen het gedeelte, dat beschilderd zal worden, en het andere, dat niet besmeerd mag worden, een stukje papier voert. Doch mogt er hier of daar eene vlek uit vergissing gemaakt zijn geworden, dan moet dezelve terstond door middel van een klein penseel, in terpentijn-olie gedoopt, worden afgewassen; in die gevallen, waar zulks niet doenlijk is, wordt de vlek later met eene kleur beschilderd, die met de kleur van het bevlekte deel overeenkomt, alzoo met roode verw voor de slagaderen, met bruine verw voor de spieren enz.

Tot voorbeelden van praeparaten om bewaard te worden, kunnen de in de vierde afdeeling opgegevene bereidingen dienen, of elk op zich zelve of in verbinding met elkander. Zoo kunnen, b. v., op de eene helft van het hoofd al de twaalf hersen-zenuwen gepraepareerd worden, gelijk zulks op twee in het Straatsburger kabinet zich bevindendende praeparaten en aan een derde, het meest gelukte onder allen, hetwelk ik aan het ontleedkundig kabinet van den plantentuin te Parijs ten geschenke heb gegeven, bewerkstelligd is geworden. Men doorklieft te dien einde den hals aan derzelver verbindingsplaats met den romp, om het praeparaat gemakkelijk te kunnen hanteren, praepareert de zenuwen van het aangezigt, en maakt vervolgens in de huid des schedels eene overlangsche snede op de middellijn, om de huidlappen aan beide zijden om te slaan, het gewelf des schedels los te zagen en de hersenen te kunnen wegnemen. Men praepareert vervolgens de onderkaaks-zenuw en de zenuwen in de oogholte;

waarbij men zich wachte, de reeds gepraepareerde draden der aangezigts-zenuw te beleedigen. Vervolgens praepareert men de bovenkaaks-zenuw, nagenoeg zoo als wij bij de beschrijving dier zenuw hebben vermeld, zonder echter de onderkaak en de meeste aan dezelve gehechte deelen te verwijderen. Daar echter de opklimmende tak der onderkaak het praepareren in de diepte verhinderen zou, wordt dezelve aan hare verbindings-plaats met het ligchaam des beens losgezaagd, nadat alvorens het kanaal der onderkaak naar achteren behoorlijk verruimd is geworden, om de kwetsing der door hetzelve henen loopende zenuw te verhinderen. Daarna snijdt men de slaapspier van de onderkaak los en laat haar nog slechts aan de zenuwen hangen, die zich in haar verspreiden. Later, bij het droogen van het praeparaat wordt deze spier door draden, die aan de nabunrige beenderen bevestigd worden, in hare ligging gehouden. De opklimmende tak der onderkaak wordt nu geheel verwijderd. Wanneer de bereiding der bovenkaaks-zenuw voltooid is (de takken, die zij in de neusholte afgeeft, uitgezonderd), vervolgt men de aangezigts-zenuw, het trommelkoord en den tak van Jacobson door het slaapbeen. Vervolgens praepareert men de laatste hersen-zenuw, en wanneer al de andere sneden aan de schedelbeenderen zijn gemaakt geworden, gaat men eerst tot het opzoeken der neus-zenuwen van den wiggegehemelte-knoop en van de bovenkaaks-zenuw over, terwijl men door middel van eene loodregte overlangsche snede de niet gepraepareerde helft van den kop wegzaagt. Dit gedeelte der bereiding moet *het laatst* ondernomen worden, om het breken van het praeparaat omtrent het midden des hoofds, waar langzamerhand al de omgevende beenderen weggenomen zijn geworden, te verhinderen.

Wil men op een praeparaat het geheele zenuwstelsel praepareren, dan kiest men daartoe het lijk van een zeer mager kind, omdat de arbeid hier korter is, en het gemakkelijker valt, om het praeparaat in de tusschentijden der bereidingen in de eene of andere bederf-werende vloeistof te dompelen. Men spuit vooreerst het slagader-stelsel op, om bij de zenuwen de groote vaatstammen te bewaren. Vervolgens praepareert men terstond de zenuwen, die zich in de wanden van de holligheden des hoofds, der borst en des buiks verspreiden, om deze holligheden zoo spoedig mogelijk te openen en de in dezelve bevatte ingewanden geheel of gedeeltelijk te kunnen uitnemen. De hersenen worden geheel verwijderd; van de longen worden slechts de wortels bewaard, de lever snijdt men, met uitzondering van het onmiddellijk aan de overdwarse groef grenzende gedeelte insgelijks weg; het darmkanaal wordt van het begin des nuchteren darms tot aan het einde des karteldarms verwijderd, waarbij de netten doorsneden en het darmscheil digt bij deszelfs aanhechtings-plaats van den darm losgemaakt wordt. Meestal zal men ook eene bovenste en eene onderste extremiteit kunnen wegnemen.

De bereiding wordt vervolgens zoodanig voortgezet, dat men bij voorkeur aan eene zijde van het hoofd en den rug de oppervlakkige, doch aan de andere zijde de diepe zenuwen praepareert. Men begrijpt echter ligtelijk, dat men bijna onmogelijk op zulk een praeparaat al de zenuwen tot in hare laatste takmakingen kan vervolgen.

Een zeer leerzaam praeparaat is dat der groote medelijdende zenuw met hare verbindingen met de andere zenuwen. Men spuit het slagaderstelsel door eene dij-slagader op, neemt vervolgens de bovenste ledematen weg, en opent de borst- en buikholte, terwijl men derzelver voorste en zijdelijke wanden verwijdert; het grootste gedeelte der ingewanden wordt, zoo als bij het voorgaande praeperaat is vermeld geworden, weggenomen. De onderste linker extremiteit wordt in het heupgewricht, doch de regter in de heup- en heiligbeens vereeniging gescheiden, om beiden weg te kunnen nemen. De zenuwen worden vervolgens, zoo als in de vierde afdeeling gemeld is, bereid, terwijl langzamerhand al de deelen, die niet onmiddellijk bij het praeparaat behooren, weggesneden worden.

Het zou gemakkelijk wezen, nog een groot aantal zenuw-praeparaten op te sommen; de ontleedkundigen zullen echter reeds van zelve dezulken opsporen, welke het leerzaamst zijn. Ik zal mij daarom vergenoegen, met er nog een over de oppervlakkige zenuwen van den romp te vermelden, hetwelk in geene anatomische verzameling mag ontbreken, dewijl de bereiding dezer zenuwen zelden met de vereischte naauwkeurigheid ondernomen wordt. Men kiest daartoe een zoo veel mogelijk vermagerd lijk, omdat het onder de huid liggende celweefsel grootendeels moet bewaard worden. De armen en de dijen worden op een' geringen afstand van den romp weggesneden en de hersenen uitgenomen. Vervolgens praepareert men de oppervlakkige zenuwen van den hals, terwijl men eene zeer dunne huidlaag wegneemt en de zenuwen met het onder de huid liggende celweefsel op de diepere deelen laat liggen. Het borstbeen en de buikswand worden op de middellijn doorsneden, vervolgens wordt de schaambeens-vereeniging gescheiden en de gansche wervelkolom op de middellijn doorgezaagd, om den romp in twee zijdelijke helften te splitsen. De borst- en buiks-ingewanden worden geheel en al weggenomen, doch die van den hals blijven met die helft des ligchaams in verbinding, waaraan de oppervlakkige zenuwen gepraepareerd worden. Aan deze laatste helft neemt men langzamerhand, in zoo veel mogelijk dunne lagen, de gansche huid der borstkas, van den buik, van den rug, van de lenden en van de bil weg, terwijl men het onder de huid liggende celweefsel op de diepe deelen laat liggen, en vervolgens de huidzenuwen in hetzelve praepareert. Aan de binnenzijde van het praeparaat legt men de stammen der zenuwen vrij en doorsnijdt over haren loop de binnenste tusschenribbige spieren, de dwarse buikspier, en de ronde lendespier. Aan de andere helft van den romp

praepareert men de huidzenuwen op eenigzins verschillende wijze, terwijl men hare laatste takmakingen in de huid laat liggen, die derhalve, zoo als in de vierde afdeeling opgegeven is, ter zijde omgeslagen wordt; vervolgens praepareert men van buiten naar binnen de zenuwen, die zich in de breede spieren van den romp verspreiden; men tracht hierbij de doorsnijding dezer spieren langs den loop van iedere zenuw te vermijden, om dezelven op eene meer regelmatige wijze in te snijden, waardoor men in staat gesteld wordt, om deze deelen van elkander af te trekken, en de in hunne tusschenruimten loopende zenuwen zigtbaar te maken. Zoo doorklieft men de groote en de kleine borstspier aan een harer aanhechtings-punten, onverschillig aan welk; de buitenste en de binnenste schuinsche spieren worden aan hare achterste aanhechtings-punten losgesneden; de scheede der regte buikspier wordt overlangs in het midden gespleten; de monnikskap-spier van het schouderblad losgemaakt; de breede rugspier en de ruitvormige spier in haar midden doorsneden enz.

VIJFDE HOOFDSTUK.

OVER VAAT-PRAEPARATEN.

Hier moeten wij inzonderheid over het *opspuiten* der vaten spreken, zonder welke deze deelen slechts met moeite gepraepareerd kunnen worden, terwijl het onderzoek der laatste vaat-verspreidingen zonder hetzelve geheel onmogelijk is. Door *opspuiten* verstaat men het op- of aanvullen van een vat (of ook van de eene of andere holligheid) door middel eener vloeistof, die men *injectie-massa* noemt. Onder de injectie-massa's worden sommige door het koud worden hard of vast, of zij stollen door scheikundige reagentia, of zij droogen door het uitdampen des vehikels of der inkleedende stof, anderen blijven vloeibaar. Gemeenlijk kleurt men de injectie-massa's, waardoor ook de kleinste vaattakken, waarin de vloeistof gedrongen is, zigtbaar worden.

Al naar gelang van het doel, hetwelk men door de opspuitingen bereiken wil, onderscheidt men twee soorten derzelven: 1. De *ontledigende opspuitingen* worden gewoonlijk met laauw-warm water bewerkstelligd, om het bloed, hetwelk de vaten opvult, te doen wegvloeijen; 2. de *aan-* of *opvullende opspuitingen* zijn diegenen, welke ons meer in het bijzonder zullen bezig houden, omdat door deze de bovengenoemde resultaten verkregen worden. De *opvullende opspuitingen* zijn of: 1) *gewone opspuitingen*, waardoor men gewoonlijk slechts de grootere vaattakken wil aanvullen; 2) *fijne opspuitingen*, die tot in het haarvaten-net dringen; 3) *corrodeer-opspuitingen*, waarvan later zal gesproken worden; 4) *bederf-werende opspuitingen*, waardoor verschillende vloeistoffen in de

vaten gespoten worden, om de verrotting des ligchaams voor te komen, en waarover bij gelegenheid van het bewaren der deelen zal gehandeld worden.

Tot het doen der opspuitingen bedient men zich over het algemeen van twee verschillende methoden, de eene wordt vooral voor de bloedvaten, de andere voor de watervaten gebruikt, zoodat wij uit dit tweeledig oogpunt daarover spreken zullen.

OVER HET OPSPUITEN EN HET PRAEPAREREN DER BLOEDVATEN.

Op de volgende te vermelden wijze worden de bloedvaten, de meeste uitlozings-buizen, sommige holligheden des ligchaams en zelfs somtijds de groote watervaat-stammen opgespoten.

1. INSTRUMENTEN.

De *spuiten*, die men gebruikt, zijn gemeenlijk uit koper vervaardigd, en men heeft ze, naar gelang van omstandigheden, van verschillende grootte. Tot het opspuiten der slagaderen van eenen volwassene neemt men eene spuit, die twee gewone ponden massa bevat; tot kleine opspuitingen bedient men zich van kleinere spuiten, van welke men er van een pond tot twee oncen inhoud heeft. Sommige ontleders brengen boven de punt of canul eene kraan, hetwelk echter geheel en al nutteloos is; want dewijl de zuiger naauwkeurig in den cilinder der spuit moet passen, doet zij reeds in zoo verre de dienst eener kraan, daar er geen droppel vloeistof uit de spuit kan loopen, wanneer de zuiger niet voorwaarts bewogen wordt. Ten einde bij het aan- of opvatten der spuit zich de handen niet te branden, brengt men dikwerf aan den cilinder eenen ijzeren ring aan, met welken twee houten handvatten verbonden zijn; deze inrigting is echter ondoelmatig, en men bereikt hetzelfde doel beter, wanneer men de spuit, alvorens dezelve te gebruiken, stevig in eenen doek wikkelt. De punten of canullen van al de spuiten, die in de anatomische werkplaats voorhanden zijn, moeten aan derzelver einde denzelfden diameter hebben, om zonder onderscheid in al de injectie-buizen of tubi te passen. Voor kleine opspuitingen gebruikt men met nut kleine tinnen spuiten, welker punten men met een pikdraad of wasdraad omwikkelt, ten einde eene verdikking of wrong te vormen, die in de tubi past.

De koperen en met eene kraan voorziene *inzet-buizen*, of *S S* zijn bestemd, om de terugkeering der injectie-massa, die in de vaten is gedreven geworden, te verhinderen; men moet er onderscheidenen in voorraad hebben: eene namelijk voor elk vat, hetwelk men opspuit; voor de aderen der ledematen gebruikt men er geen, omdat hier de klapvliezen de terugvloeijing der massa grootendeels

verhinderen, zoodat men de injectie-buizen hier slechts met eenen stop behoeft te sluiten. Het boven-einde der genoemde buizen, hetwelk met eene kegelvormige opening voorzien is, moet aan de punten der spuiten passen, het onder-einde, hetwelk buitenwaarts kegelvormig is, past in alle injectie-buizen.

Injectie-buizen, waarvan de wijdste met eene kraan voorzien zijn, heeft men in groot aantal noodig. Al deze buizen moeten aan derzelver boven-einde naauwkeurig dezelfde opening hebben, waarin zonder onderscheid de punten van al de spuiten en die der inzetbuizen juist passen. Aan dit einde bevindt zich een handvat, waaraan de einden van den draad, waarmede de buis in het vat vastgebonden is, bevestigd worden. Het andere einde, of de punt der injectie-buizen, heeft eenen verschillenden diameter; de diksten hebben drie en eene halve tot vier lijnen; vooral echter raad ik dringend aan, vele buizen van eene lijn diameter en daar beneden in voorraad te hebben. Aan het einde der injectie-buizen bevindt zich eene kleine ringvormige wrong, waardoor de draad bij het inbinden in het vat aan de buis bevestigd wordt; de grootste buizen kunnen omtrent drie lijnen verder naar boven nog eene tweede wrong hebben, de fijnste injectie-buizen hebben gemeenlijk geene wrong; in dit geval moet echter de draad zoo veel te steviger aan het handvat, hetwelk zich aan het andere einde bevindt, vastgebonden worden. Van de dikste injectie-buizen kunnen er eenige aan het einde gebogen zijn, hetwelk het opspuiten in de diepte gemakkelijker maakt. De dubbele buizen, van welke men zich vroeger bij het opspuiten der aderen bediende, zijn geheel nutteloos en ondoelmatig.

De gewone geelkoperen injectie-buizen zijn zeer zwaar, zoodat zij dikwerf door hun gewigt de vaten verscheuren, vooral wanneer de laatsten fijn zijn. Om dit nadeel te verhelpen, heeft Dumeril voorgeslagen, om buizen te gebruiken, die, omtrent zoo als de elastieke sonden, uit een weefsel van zijde, of wol bestaan, en met een olievernis bestreken zijn, en die men zich in eene dikte naar verkiezing verschaffen kan. Tot meerdere stevigheid brengt men aan elk einde dezer buizen eenen metalen ring, waarvan de onderste met eene groef voorzien is, om den draad daarin te bevestigen, terwijl de andere inwendig kegelvormig is, om de punt der inzetbuis of der spuit op te nemen. In gevallen, waarin ik zeer fijne buizen noodig had, heb ik onderscheidene malen stukken van barometer buizen gebruikt, die door middel der blaasbuis toegepunt waren.

De ontleder moet er op letten, dat de injectie-toestel telkens, wanneer hij gebruikt is geworden, weder worde schoon gemaakt, opdat hij altijd dadelijk weder kan gebruikt worden. De meeste injectie massa's kan men gemakkelijk met heet water (op 40 tot 50 graden) wegwasschen, harsachtige massa's worden door terpentijnolie afgewasschen.

2. INJECTIE - MASSA'S.

De verdeeling der injectie-massa's in grove en in fijne massa's is slechts in eenen algemeenen zin juist, dewijl men door de hierna te vermelden voorschriften zien zal, dat er eigenlijk geene juiste grenzen tusschen de eene en de andere bestaan, en dat men dikwerf slechts de hoeveelheden eenigzins behoeft te veranderen, zoo als b. v. meer terpentijnolie bij te voegen, om eene grove in eene fijne injectie-massa te veranderen.

1) *Grove injectie-massa's.*

De zelfstandigheden, die men gemeenlijk hiertoe gebruikt, zijn was, spermaceti, talk, harsen, vernissen, terpentijnolie, vette olieën enz. Eene goede injectie-massa moet op 35 tot 40 graden warmte, volgens Reaumur, gemakkelijk smelten, en, wanneer zij bekoeld is, vast, maar niet bros en breekbaar worden. Talk zonder bijvoeging van was, waarmede dikwerf in Parijs opgespoten wordt, is zeker van allen de slechtste injectie-massa: in de koude, namelijk, is de talk zeer bros; is de lucht heet, dan wordt zij bijna vloeibaar, en daarenboven laat dezelve bij het opspuiten de kleurstof te gemakkelijk afscheiden, zoodat men de opgespotene lijken op de buikzijde moet omkeeren, opdat de vaten ten minste aan deze zijde gekleurd verschijnen.

De injectie-massa's kunnen in het oneindige veranderd worden, zie hier eenige der meest gebruikelijke voorschriften:

(1) Ruwe talk, 5 oncen; wit bourgondisch pek, 2 oncen; olijf- of noot-olie, 2 oncen; terpentijnolie, 1 once.

(2) Talk, 3 oncen; witte vioolhars, 2 oncen; venetiaaansche terpentijn, 1 once.

(3) Talk en witte vioolhars, van ieder 16 oncen; was, 3 oncen; venetiaansche terpentijn, 2 oncen; terpentijnolie, 1 once.

(4) Wit of geel was, 8 oncen; witte vioolhars, 4 oncen; terpentijn-vernis, 3 oncen.

(5) Wit of geel was, 5 oncen; talk, 12 oncen; olijfolie, 3 oncen.

(6) Gezniverde talk, 2 pond; was, 2 oncen; venetiaansche terpentijn, 4 oncen. Dit is de massa, die ik vele jaren lang gebruikt heb; zij dringt zeer ver door, maar laat de kleurstof een weinig afscheiden. Dit nadeel heb ik grootendeels door het bijvoegen van 4 oncen spermaceti verholpen.

(7) Wit was, 6 oncen; talk, 3 oncen; venetiaansche terpentijn, 2 oncen.

(8) Was, 12 oncen; venetiaansche terpentijn, 6 oncen; talk, 3 oncen; terpentijnolie, 1 once.

(9) Was, 3 tot 6 oncen; talk, 12 oncen; spermaceti, 4 oncen.

(10) Spermaceti, 2 oncen; was, 1 once; venetiaansche terpentijn, 1 once. Deze massa dringt zeer ver door.

Nu laten wij de kleurstoffen, die het meest bruikbaar zijn, volgen en de hoeveelheid derzelve, die bij 30 oncen injectie-massa moet gevoegd worden:

(1) *Rood.* Cinnaber, 2 tot 3 oncen; of 2 drachma's carmin, dien men met een weinig wijngeest afwrijft; de carmin is echter zeer duur en verliest langzamerhand deszelfs glinsterende roode kleur; welligt zou men in deszelfs plaats een goed soort van lak kunnen gebruiken.

(2) *Lichtblaauw.* Fijne smalt, 3½ oncen, en loodwit of zinkbloemen, 2 tot 3½ oncen; de kleuren worden eerst naauwkeurig met elkander gewreven. Een fraai, eenigzins donkerder blaauw verkrijgt men door een mengsel van 5 drachma's en een scrupel indigo, met even zoo veel zinkbloemen.

(3) *Donkerblaauw.* Indigo, 1½ tot 3 oncen, of berlijnsch blaauw, 3 tot 4 oncen. Om deze kleur meer of minder donker te verkrijgen, moet men de hoeveelheid kleurstof niet verminderen, maar verschillende nuancen of tinten van berlijnsch blaauw uitkiezen, die door de meer of minder groote hoeveelheid der bijgevoegde aluinaarde verkregen worden.

(4) *Geel.* Koningsgeel, 2½ oncen, of casselsch geel, 3 tot 5 oncen; of gummi-gutta, 2 oncen. Wil men de laatste gebruiken, dan kiest men bij voorkeur die, welke moeijelijk in water oplosbaar is; men wrijft het met olie of met wijngeest.

(5) *Groen.* Gekristallizeerd spaansch groen, 4½ oncen, loodwit, 1½ oncen, gummi-gutta, 1 once. Men wrijft de kleuren met wijngeest af. De injectie-massa moet niet te veel verhit worden, en de kleurstof wordt slechts langzamerhand onder dezelve gemengd, omdat anders het mengsel overloopt. De met spaansch groen gekleurde groene massa is zeer fraai, de kleur zweet echter door de opgespotene vaten naar buiten en kleurt al de omgevende deelen groen. De met deze massa opgespotene deelen, die men in wijngeest bewaart, kleuren de vochtstof groen, terwijl de massa zelve eindelijk wit wordt. Het zou daarom welligt beter zijn, eene groene kleur met koningsgeel en casselsch geel en met berlijnsch blaauw of indigo zamen te stellen: hoewel de groene kleur alsdan minder glinsterend zou zijn.

(6) *Zwart.* Lampzwart, 1 once, hetwelk men met terpentijnolie of met terpentijn-vernis afwrijft.

(7) *Wit.* Loodwit of zinkbloemen, 5½ oncen.

Men is overeengekomen, om de roode kleur bij voorkeur tot het opspuiten der slagaderen te bezigen, de blaauwe, de groene, en somtijds de gele, tot opspuiting der aderen, de gele, de zwarte of de witte, tot die der uitlozings-buizen.

De injectie-massa's worden op de volgende wijze bereid. Men laat op een zandbad en in eenen aarden verglaasden pot of vat het was, de talk, de spermaceti, de hars en den venetiaanschen terpentijn smelten, terwijl men het terpentijn-vernis of de terpentijnolie eerst

dan bijmengt, wanneer de massa gesmolten is, ten einde het verdampen te verhinderen. De kleurstoffen worden insgelijks eerst bij det reeds gesmoltene massa gevoegd: zij worden in de eerste plaats naauwkeurig met terpentijnolie, met olijf- of nootolie, of met wijngeest opgewreven: vervolgens mengt men dezelve naauwkeurig met eene kleine hoeveelheid verwarmde injectie-massa, en vermengt ze naderhand eerst met het overschot der massa, terwijl men de vloeistof gestadig met een houten spatel omroert. Alvorens men de injectie-massa inspuit, overtuigt men zich, dat zij de vereischte stevigheid en kleur heeft, door eenige droppels op eenen kouden steen te laten vallen; naar gelang dat zij te zacht of te hard uitgevallen is, voegt men er een weinig was of terpentijnolie bij. De spermaceti maakt de injectie-massa leniger.

Shaw bediende zich van eene grove injectie-massa, die het voordeel heeft, om ingespoten te kunnen worden, zonder dat het lijk vooraf verwarmd is geworden; maar eensdeels heeft Shaw de verhouding van het gewigt der zelfstandigheden, die gebruikt moeten worden, niet opgegeven, en anderdeels heet de venetiaansche terpentijn bij hem terpentijn-vernis, zoodat het gansche gedeelte van zijn werk, waar hij van zijne injectie-massa spreekt, onverstaanbaar bleef, tot dat Nitzsch, na het nemen van verscheidene proeven, de ware zamenstelling dezer massa vond. Zij bestaat uit een naauwkeurig mengsel van lijnolie, van venetiaanschen terpentijn en van het een of ander lood-praeparaat; deze drie zelfstandigheden werken op elkander en vormen, somwijlen reeds binnen een half uur, gewoonlijk na verloop van drie tot vier uren, en het allerlangst na verloop van twaalf uren, eene pleisteraardige massa. Tot meer gemak houdt men altijd een mengsel in voorraad, hetwelk uit zeven deelen lijnolie en vijf deelen terpentijn bestaat. Het mengsel wordt zorgvuldig in eenen mortier gemaakt; nog beter vermengen zich de zelfstandigheden, wanneer men de lijnolie in eenen ketel verwarmt en er vervolgens terpentijnolie bijvoegt. Dit mengsel kan, zoo lang men wil, in eenen goed gesloten steenen kroes of pot bewaard worden. De lood-praeparaten moeten zuiver en zeer fijn gewreven zijn. Om op te spuiten, wrijft men twaalf deelen van bovengenoemd mengsel met twaalf deelen menie, met tien deelen casselsch geel of met twaalf deelen loodwit, al naar dat men roode, gele of witte massa hebben wil. Daarenboven kan men nog andere kleurstoffen toevoegen, zoo als b. v. berlijnsch blaauw, hetwelk men met de gemelde hoeveelheid loodwit wrijft, om eene helder blaauwe massa te verkrijgen. Het lood-praeparaat mag dan eerst, wanneer men opspuiten wil, met de olie en den terpentijn verbonden, en slechts juist zoo veel, als men noodig heeft, vermengd worden, dewijl de rest spoedig hard wordt, en dus verloren is. Deze massa dringt in al de kleine slagader-takjes, maar niet in de haarvaten, en gaat dus niet in de

aderen over : wanneer men derhalve ook deze vaten door de slagaderen wilde opspuiten, moest er in de eerste plaats een weinig fijne injectie-massa, b. v. terpentijnolie met cinnaber, vooraf ingespoten worden. SHAW geeft op, dat de lijnolie, die men gebruiken zal, eerst moest gekookt worden, hetgeen, volgens de proeven van NITZSCH en die van mij zelven, niet noodzakelijk is, tenzij de olie mogt vervalscht zijn. Bij mijne proeven vond ik, dat roode massa, waarbij de olie gedurende een half uur was gekookt geworden, en waarbij de menie met het nog warme mengsel gewreven werd, in een half uur hard was; roode massa, met ongekookte olie vervaardigd, waarbij dezelve echter verwarmd werd, om het mengsel met den terpentijn inniger verbonden te houden, en in welk geval de menie bij het nog warme mengsel gevoegd werd, was in een uur hard: werd de menie echter met het verkoelde mengsel verbonden, dan werd de massa niet behoorlijk vast. Wanneer bij twaalf oncen der alzoo bereide massa twee drachma's water gevoegd werden, was de massa binnen acht minuten reeds te dik, om ingespoten te worden. Volgens deze proeven zou het altijd beter zijn, het mengsel van olie en terpentijn te verwarmen, alvorens de menie bijgemengd wordt; want in dit geval wordt de massa niet te spoedig en niet te langzaam hard. In allen gevalle blijft het lijk onverwarmd. Dergelijke met loodwit bewerkstelligde proeven bewezen, dat de massa alsdan minder volkomen en langzamer hard wordt, zoo dat het mengsel hier altijd moet warm gemaakt worden. Het water verhardt insgelijks deze massa bijna oogenblikkelijk, zoodat dit bijvoegsel moet weggelaten worden, te meer, daar de vaten gewoonlijk een weinig bloed bevatten, hetwelk het hardworden zou kunnen begunstigen. De gele massa deed zich het voordeeligst kennen, zoo wel wegens derzelver hardheid, als wegens den tijd ($^1/_2$ tot 1 uur), binnen welken het koud gemaakte mengsel vast werd. Volgens eene mondelijke mededeeling van E. H. WEBER is de volgende zamenstelling der massa van SHAW nog beter: Eerst wordt de lijnolie met goudglid, even als voor olieverw, gekookt; hiervan wordt vervolgens een mengsel met eene gelijke hoeveelheid venetiaanschen terpentijn ten gebruike bewaard. De kleur bestaat grootendeels uit loodwit, waarbij men slechts zoo veel menie mengt, als noodig is, om eene schoone roode kleur te verkrijgen. De tot inspuiting dienende massa zelve bestaat uit twee deelen van bovengenoemd mengsel en een deel loodwit. De proeven, die ik volgens deze voorschriften genomen heb, zijn niet naar genoegen uitgevallen. Het verkieslijkst vond ik eindelijk het volgende mengsel: lijnolie, 7 deelen; terpentijn, 5 deelen: men mengt deze zelfstandigheden op het vuur, en bewaart de vloeistof vervolgens in eenen steenen kroes. Tot gebruik verwarmt men 16 oncen van dit mengsel, omtrent tot 30 of 35° R., wrijft vervolgens de vloeistof snel met 8 oncen menie en $1^1/_2$ once loodsuiker te zamen, en verrigt terstond de in-

spuiting; men heeft twee of drie der hoeveelheden noodig, om een volwassen lijk op te vullen. In den tijd van 10 minuten is de massa reeds eenigzins gebonden; doch zij kan nog ingespoten worden; 20 minuten later is zij reeds een dikke brij, en binnen 2—3 uren is zij volkomen hard. Wilde men, dat de massa minder snel hard wierd, dan moest er minder loodsuiker bijgemengd worden. Over het algemeen is de hoeveelheid der loodsuiker, naar gelang van de echtheid der lijnolie, verschillend, zoodat men bij elke nieuwe hoeveelheid olie, die men aankoopt, eene proef moet nemen. Bij de aanwending der injectie-massa van Shaw heeft men schijnbaar ook het voordeel, dat hier of daar verscheurde vaten onderhonden kunnen worden, zonder dat het hardworden der massa door dit oponthoud te vreezen is, zoodat men vervolgens met het opspuiten weder kan voortgaan; doch de laatstgemelde massa wordt veel te spoedig hard, terwijl de eerstgenoemde wel eene onderbinding toelaat, maar toch dikwijls slechts gedeeltelijk hard wordt. Daar deze massa in de gewone warmte, die men aan het bad geeft, niet meer smeltbaar is, kunnen die vaten, welke aanvankelijk niet opgespoten zijn geworden, later met gewone massa worden opgevuld. Het injectie-apparaat moet terstond na de opspuiting met gewone olie gezuiverd worden.

Met water aangemengd gips is insgelijks eene (hoewel zeer grove) injectie-massa, die wegens derzelver onkostbaarheid bijzonder voor de ontleedzalen geschikt is; deze massa dringt ver genoeg in, om s'agaderen, aan welke men namen gegeven heeft, op te vullen, en daar de opspuiting koud wordt verrigt, is de gansche bewerking binnen eenige minuten voltooid. Het komt er zeer op aan, om zuiver, versch gebrand gips te hebben; men giet bij hetzelve eene genoegzame hoeveelheid water, om aan het mengsel de stevigheid of gebondenheid van eene dikke pap te geven, men wachte zich echter, om de massa veel om te roeren. De opspuiting moet spoedig verrigt worden, opdat het gips den tijd niet zoude hebben, om hard te worden, alvorens hetzelve ver voortgedrongen is. De injectie-tubus en de spuit worden in de eerste plaats van binnen naauwkeurig met olie bestreken, hetgeen het zuiveren van het apparaat veel gemakkelijker maakt. Wil men het gips rood kleuren, dan neemt men hiertoe ten minste vier oncen cinnaber voor een lijk. De cinnaber wordt tot een' dikken brij met wijngeest aangeroerd, alvorens men denzelven met het gips vermengt, omdat anders het mengsel niet gelukken zou.

2) *Fijne injectie-massa's.*

Van deze zijn er een groot aantal.

(1) Water of wijngeest, die met verwhout, met cochenille, met gummi-gutta enz. gekleurd zijn geworden, alsmede gekleurde inkt-soorten, worden slechts zelden gebruikt, en kunnen niet dienen tot praeparaten, welke bewaard moeten worden, dewijl de meeste dezer vloeistoffen door-

zweeten, wanneer men het praeparaat in liquor dompelt, of bij het droogen verdampen, in welk geval de kleurstof bijna geheel verdwijnt. Men bedient zich echter met goed gevolg van deze opspuitingen bij het praepareren van mollusken en insecten.

(2) Terpentijnolie is buitengewoon doordringende, zij verbindt zich zeer goed met alle kleuren, wanneer men ze vooraf met eene vette olie aangewreven heeft, deze kleuren moeten in groote hoeveelheid bijgevoegd worden, opdat de fijnste vaten sterk gekleurd zouden verschijnen. Het belangrijkste punt bestaat daarin, om de kleurstof zoo fijn gepoederd als mogelijk te verkrijgen. Men giet daarom de gepoederde massa in een vat met water en roert de vloeistof naauwkeurig om, men laat het mengsel gedurende een of twee seconden rusten, en giet vervolgens het water in een ander vat af, om in hetzelve de fijnste, nog in het water drijvende kleurdeeltjes, die tot de fijnste opspuitingen gebruikt worden, te laten afscheiden. Deze handelwijze kan met dat gedeelte der kleurstof, hetwelk in den eersten pot gebleven is, nogmaals herhaald worden, het overschot der kleurstof dient tot grove injectie-massa's; de overige aetherische oliën, b. v. lavendelolie, citroenolie enz., zijn veel kostbaarder dan terpentijnolie en hebben volstrekt geen voordeel boven dezelve. Somtijds geeft men aan de terpentijnolie eenigzins consistentie of gebondenheid, door harsen in dezelve op te lossen, waardoor een vernis gevormd wordt. Andere ontleedkundigen mengen er geschrapt was onder, ten einde eene vloeistof te verkrijgen, die, wanneer zij koud is, omtrent de gebondenheid of dikte eener dikke olie heeft, of zij voegen er spermaceti bij; in dat geval echter moet de massa vóór het inspuiten verwarmd worden.

(3) Men verkrijgt zeer fraaije fijne inspuitingen, door verschillende vernissen met elkander te vermengen, b. v. wijngeest-vernis 8 deelen en terpentijn-vernis 1 deel, en als kleurstof 1 deel cinnaber, koningsgeel, loodwit, lampzwart, indigo of berlijnsch blaauw, al naar gelang dat men deze of gene kleur verkiest.

(4) Eene zeer ver doordringende massa bestaat uit eiwit, hetwelk men door bijvoeging van een weinig water meer vloeibaar maakt en met eene zeer fijn gepoederde kleurstof verwt. De massa wordt terstond vast, wanneer men het praeparaat in wijngeest dompelt.

(5) Tot het opspuiten van watervaten, of van vaten bij weekdieren en insecten bedient men zich somtijds van melk, die men doet stollen, door het praeparaat met sterken azijn of met een verdund mineraal zuur te bevochtigen.

(6) De doordringendste injectie-massa, die ik ken en waarvan ik mij gemeenlijk bedien, is fijne in water opgeloste lijm. Men breekt een gewigts-deel zeer heldere, doorschijnende lijm in kleine stukjes en laat dezelven vier-en-twintig uren lang in drie gewigts-deelen water weeken, men zet vervolgens den pot of de pan op een zacht

vuur en laat denzelven omtrent een half uur staan, tot dat de lijm volkomen opgelost is. De vloeistof wordt vervolgens door eenen wollen doek gezegen, waarna de kleurstof wordt bijgevoegd. Op een pond der op deze wijze bereide massa gebruikt men, naar gelang der kleur, die men verkiest, $3^1/_2$ oncen cinnaber, 2 tot 3 oncen indigo, 4 oncen berlijnsch blaauw, $2^1/_2$ oncen gummi gutta of koningsgeel, 1 once lampzwart of $3^1/_2$ oncen loodwit of zinkbloemen. De indigo, het berlijnsch blaauw, de gummi gutta en het lampzwart worden eerst met een weinig wijngeest gewreven, dewijl zij anders klonters zouden maken, doch men moet hiertoe slechts zeer weinig wijngeest gebruiken, omdat de lijm anders zou stollen. In plaats van lijm neemt men somtijds geschrapt parkement of vischlijm, maar zonder merkelijk voordeel, en waarbij men nog in aanmerking nemen moet, dat de vischlijm veel kostbaarder dan de gewone lijm is; men kan de eerstgenoemde echter gebruiken, wanneer men eene helder witte massa wil hebben. Wanneer men in den zomer met lijm heeft ingespoten, en al de massa niet verbruikt is geworden, moet het overschot in stukjes gesneden en spoedig gedroogd worden, ten einde de rotting te voorkomen.

(7) Eindelijk kan men het kwikzilver, waarover later bij gelegenheid der opspuitingen van watervaten afzonderlijk zal gesproken worden, evenzeer tot de fijne opspuitings-massa's tellen.

3. OVER DE VOORBEREIDING DER LIJKEN EN DER DEELEN DIE OPGESPOTEN ZULLEN WORDEN.

Op eene doelmatige keuze des cadavers komt het vooral aan; de ondervinding heeft namelijk geleerd, dat jonge (van de vroegste kindschheid tot het dertigste jaar), magere, ten gevolge eener langdurige ziekte gestorvene ligehamen verre weg het volkomenst kunnen opgespoten worden. Het haarvaten-stelsel is namelijk zoo veel te meer ontwikkeld en de vaten zijn over het algemeen gedweeër, naarmate het lijk jonger is; doch het praepareren, en het bewaren zijn des te gemakkelijker, naarmate het celweefsel minder vet bevat. Tot fijne opspuitingen neemt men echter dikwijls voldragene, of ook wel onvoldragene vruchten, ofschoon deze ligchamen meestal zeer vet zijn; in dit geval wil men echter gewoonlijk slechts sommige organen of gedeelten van organen bewaren, die men derhalve terstond in wijngeest dompelt, zoo dat alsdan het vet niet hinderlijk is. Eindelijk is het klaar, dat het lijk, hetwelk men wil opspuiten, versch moet zijn, dewijl anders de vaten gedurende het inspuiten ligtelijk zouden verscheuren.

Tot het opspuiten van aderen, kiest men daarentegen gewoonlijk ligchamen van meer bejaarde personen, omdat bij deze het aderstelsel meer ontwikkeld is.

De snelle rotting van ligchamen, die aan beroerte, aan stikking, aan scheurbuik, aan rotkoorts, of aan huid-waterzucht, en het vele vet, hetwelk in de meeste ligchamen van hen gevonden wordt, die aan eene snel verloopende ziekte gestorven zijn, is de oorzaak, dat de eene zoo min als de andere tot inspuitingen geschikt zijn.

Wanneer de keus des cadavers gedaan is, houdt men zich onmiddellijk met het inzetten der buizen bezig, die naar gelang der soort van opspuiting, welke men wil bewerkstelligen, op verschillende plaatsen ingebragt worden. Daar de slagaderen geene klapvliezen hebben, en daar dezelven op vele plaatsen met elkander inmonden, kan het gansche slagader-stelsel gemakkelijk door eenen en denzelfden stam worden opgevuld. De meeste ontleedkundigen plaatsen tot dat einde den tubus in de aorta; hierdoor ondergaat echter de hoofdstam des slagader-stelsels eenige verandering, zoo wel met betrekking tot deszelfs gedaante als ten aanzien van deszelfs verhouding in ligging tot de omgevende deelen; ook is het moeijelijk, om de aorta te bereiken, en daarenboven worden alsdan noch het hart noch de long-aderen opgespoten. Geen dezer nadeelen hebben plaats, wanneer men, zoo als wij gewoon zijn te doen, door eene der gemeenschappelijke hals-slagaderen inspuit. Bij voorkeur kiezen wij de linker carotis, omdat zij beter naar de hand gelegen is, dan de regter. Men buigt te dien einde het hoofd een weinig achterwaarts, en maakt aan het linker zijdelijke gedeelte van den hals eene insnijding van anderhalven duim lengte, die langs den voorrand der borstbeens-mamwijze spier naar het midden der spier loopt. Het onderliggende celweefsel wordt voorzigtig vaneen gescheiden, om de door hetzelve loopende aderen niet te doorsnijden: vervolgens trekt men de spier eenigzins achterwaarts, om, met het handvat der scalpel werkende, langzamerhand in de diepte te dringen. Spoedig komt men op de inwendige halsader, die gemakkelijk aan derzelver dunne wanden, en aan het in haar bevatte bloed kenbaar is; deze ader wordt een weinig buitenwaarts getrokken, waarbij men zich voor het verscheuren der kleine, voorwaarts loopende aderen wachten moet. De hals-slagader, in hare scheede liggende, is alsdan zigtbaar; men snijdt deze scheede overlangs in, om de slagader volkomen te ontblooten, en scheidt de laatste een weing van de naburige deelen, om drie ligaturen of bindsels onder haar te kunnen voeren, deze ligaturen bestaan uit dunne gewaste draden. Nu wordt er voorzigtig eene opening in de arterie gemaakt, ten einde eene injectie-buis, die aan de dikte of aan den diameter van het vat beantwoordt, en benedenwaarts met twee ringvormige verdikkingen en bovenwaarts met eene kraan voorzien is, te kunnen inbrengen. De buis wordt zoodanig ingevoerd, dat de opspuiting in de rigting van boven naar beneden ondernomen wordt; twee ligaturen worden vervolgens boven de verdikkingen der buis zamengesnoerd, en derzelver einden om het hand-

vatsel bevestigd, ten einde de buis te verhinderen, uit het vat te glijden, ingeval men dezelve bij het inspuiten te sterk aantrok. De derde ligatuur is daartoe dienstig, om het vat boven de plaats, waar het geopend is geworden, eenigzins te sluiten, ten einde de terugvloeijing der injectie-massa, die gemakkelijk door de talrijke anastomoses tusschen de vaten des hoofds in het bovenste slagader-einde aanlandt, te verhinderen.

Om het ader-stelsel zoo volkomen, als mogelijk is, op te spuiten, moeten er tamelijk veel buizen ingezet worden, omdat de, in de aderen voorkomende, klapvliezen de opspuiting dezer vaten in de rigting der stammen naar de takken verhinderen. De daartoe gebezigd wordende buizen hebben aan derzelver onder-einde omtrent eene lijn diameter; eene derzelve wordt aan den binnen en eene tweede aan den buitenrand van elken voet in eene der talrijke alhier gevonden wordende oppervlakkige aderen ingebragt, waaronder men de grootste uitkiest. Mogten aan het gebruikt wordende lijk deze aderen sterk genoeg ontwikkeld zijn, dan kan men de buizen digter bij de teenen inbrengen, terwijl men, ingeval de vaten kleiner dan gewoonlijk zijn, dezelve eerst in de streek der enklaauwen ontblooten kan, alwaar zij altijd genoegzaam ruim zijn, om de buizen gemakkelijk op te nemen. In elk der bovenste ledematen wordt insgelijks eene buis in eene der aderen van den rug der hand, en eene tweede in eene der aderen, die aan de voorzijde van den handwortel, in de nabijheid van den ellepijpsrand, liggen, ingebragt: de laatste tubus kan dikwerf moeijelijk ingevoerd worden, omdat hier de aderen zeer klein zijn. Al die buizen worden op eene en dezelfde wijze ingebragt: men ziet of voelt de aderen door de huid heen, snijdt dezelve boven de aderen in eene kleine uitgestrektheid in; vervolgens trekt men twee ligaturen onder de aderen door, opent dezelve voorzigtig, en brengt de buis in de rigting van de takken naar het hart in het vat. Alvorens men de ligaturen zamensnoert en knoopt, verzekert men zich, of de buis wel werkelijk in de holte der ader ingebragt is geworden, door eene fijne sonde of een varkenshaar door de buis te laten glijden. Dit is een maatregel van voorzigtigheid, die nimmer mag vergeten worden, omdat de tubus dikwerf tusschen de vliezen of rokken der ader heen glijdt, in plaats van het binnenste des vats te bereiken. De ligatuur wordt vooreerst achter den bollen rand, die zich aan het onder-einde der buis bevindt, zamengesnoerd en geknoopt, waarna men vervolgens de beide einden van den draad aan de handvatsels der buis bevestigt. De andere ligatuur dient, om de ader onder de plaats, waar men haar geopend heeft, te sluiten, om de uitvloeijing der injectie-massa te verhinderen, ingeval dezelve eenigzins naar de klapvliezen mogt terugvloeijen. Indien men de aderen der handen en der voeten nog digter bij de vingers of teenen wilde opspuiten,

moesten er daarenboven nog fijnere buizen in de vaten gezet worden, die men dikwijls aan deze deelen ontwaart; worden echter aan hetzelfde lijk de slagaderen gelijktijdig opgespoten, dan vindt men meest tijds al de kleine aderen der handen en voeten, ja somwijlen ook de groote aderen met roode injectie-massa gevuld, zoodat de bereiding dezer aderen alsdan zonder moeite kan volbragt worden, alhoewel hare kleur dan van die der overige aderen verschilt. Indien de opspuiting niet ver genoeg in de aderen van het hoofd mogt gedrongen zijn, welker slechts gedeeltelijk aanwezige klapvliezen gemeenlijk voor den aandrang der injectie-massa wijken, zou men derzelver opvulling naderhand door het inbrengen van eene buis in de ooghoeks-ader of in eene voorhoofds-ader kunnen beproeven. Een laatste tubus wordt in den eenen of anderen tak der aderen gebragt, die tot zamenstelling der poortader bijeenkomen, omdat deze ader, tusschen het slagader- en ader-stelsel in het midden liggende, noch door het een noch door het ander dier stelsels kan worden opgespoten. Tot dat einde maakt men op de witte lijn, boven den navel, eene opening van twee tot drie duimen lengte, met veel voorzigheid in de buiksholte dringende, uit vrees, van de zich aldaar bevindende ingewanden te beleedigen. Men slaat het groote net naar achteren om en trekt eene darm-luts naar buiten, aan welker darmscheil men eene ader uitzoekt, groot genoeg om eene buis van ten minste eene lijn dikte op te nemen; de buis wordt in de rigting der takken naar den stam ingevoerd; vervolgens overtuigt men zich zelven, door het invoeren eener sonde, dat de buis werkelijk in de ader gedrongen is, en bindt haar vervolgens, op de boven gemelde wijze vast.

Wanneer al de buizen ingezet zijn geworden, bevestigt men derzelver vrije einde door middel van draden aan de naburige deelen, opdat zij bij het heen en weder bewegen de vaten door derzelver zwaarte niet verscheuren. Men sluit de kraan der in de hals-slagader gevoerde buis, en stopt de andere buizen digt met stoppen, uit kurk of uit zacht hout vervaardigd, om het indringen van water uit het bad, waarin het lijk vervolgens moet gedompeld worden, te verhinderen.

Naar gelang van den warmtegraad der buiten-lucht laat men het ligchaam vier tot zes uren in het bad liggen; kinderen, natuurlijk, minder lang. Ondertusschen onderhoudt men den warmtegraad des waters op 30 tot 32 graden Reuamur. Eene grootere warmte zou de vaten doen inkrimpen, waardoor zij meer voor verscheuring vatbaar worden. Dewijl het lijk wegens de lucht, die in de borstholte bevat is, soortelijk ligter dan het water is, moet het door middel van dwarshouten onder water gehouden worden. Het verwarmen van het lijk in een bad is altijd noodzakelijk, wanneer men eene door de warmte vloeibaar gemaakte injectie-massa gebruikt; ik weet zeer

wel, dat ook somtijds een niet verwarmd opgespoten lijk gelukt; doch als men bedenkt, dat men alsdan gevaar loopt, den gebezigden tijd en de injectie-massa bij eene mislukte inspuiting te verliezen, zal men zich wel van de noodzakelijkheid der verwarming overtuigen.

De meeste schrijvers geven den raad, om vóór de opspuiting het in de aderen bevatte bloed te ontledigen. Dit geschiedt gemakkelijk, wanneer men een afgezonderd gedeelte des lijks wil opspuiten, en heeft zeker grootere voordeelen, men behoeft slechts den aderstam, die de, uit het deel, hetwelk opgespoten zal worden, naar buiten tredende aderen opneemt, te openen, en deze in eene afhangende ligging te brengen, terwijl men de uitvloeijing van het bloed door eene drukking, die in de rigting van den bloedstroom aangebragt wordt, bevordert. Ook kan men de uitvloeijing van het bloed gemakkelijker maken door inspuitingen van laauw water, die men bewerkstelligt, wanneer de buizen ingebragt zijn. Maar bij de opspuiting van een geheel lijk zou men, om het bloed te doen afvloeijen, het hart moeten openen, waardoor men genoodzaakt zou worden, om de holle aderen bij hare intrede in hetzelve te onderbinden, zoodat de verhouding in ligging der centraal-organen van den omloop verstoord zoude worden. Talrijke voorbeelden hebben mij wijders overtuigd, dat de algemeene opspuitingen der aderen, ook zonder deze voorzigtigheids-maatregelen te gebruiken, even goed gelukken. Daar echter een gedeelte van het in de vaten bevatte bloed door de warmte van het bad vloeibaar gemaakt wordt, gelukt het somtijds, om een weinig van hetzelve door de ingezette buizen te doen afvloeijen, hetgeen vooral voor de buis, die in de poortader zich bevindt, het geval is. Eenige schrijvers willen het bloed uit de vaten door middel van zuigpompen verwijderen; het is echter duidelijk, dat zulk eene pomp niet op zachte en buigzame kanalen kan worden aangewend.

Wat de opspuiting van bijzondere deelen aangaat, worden de lijken, al naar het doel, dat men zich voorstelt, verschillend uitgekozen. Men moet daarom in aanmerking nemen, dat de deelen, die zich in de ligchaams-holligheden bevinden, in jongere lijken gemeenlijk met weinig vet omgeven zijn, terwijl het tegendeel in de ligchamen van oudere lieden, al zijn zij voor het overige zeer mager, plaats grijpt. Over het algemeen kiest men tot opspuitingen van bijzondere deelen de zoodanige, welker levenswerkzaamheid verhoogd was, organen, waarin eene bloeds-ophooping of zelfs een zeer ligte graad van ontsteking plaats had; zoo gelukt b. v., volgens de waarnemingen van Fohmann, de opspuiting der buiks-ingewanden en vooral van het darm-kanaal het volkomenst aan zwangere of pas verloste vrouwen; deze lijken dienen ook bij voorkeur tot het opspuiten der mammen en der baarmoeder. Tot opspuiting der huid kiest men lijken met eene ligte roos enz.

Om sterk indringende haarvaat-opspuitingen, vooral van spieren, daar te stellen, en om de roode kleur dezer laatsten te behouden, legt Pockels de op te spuitene deelen gedurende 12 tot 24 uren in eene waterachtige oplossing van rottekruid.

Om de vaten van het hoofd op te spuiten, snijdt men den hals geheel en al naar beneden door en brengt buizen in eene hals-slagader en eene of twee hals-aderen. De andere hals-slagader, beide wervel-slagaderen en de hals-aderen, waarin geen buizen gevoerd zijn, worden onderbonden.

De opspuiting van een der bovenste ledematen wordt door de oksel-slagader bewerkstelligd. Men scheidt te dien einde den schouder en den arm van den romp af, terwijl men aan den eersten eenen lap laat hangen, die door de huid en de breede spieren der gansche overeenstemmende helft van den hals, van de borst en van den rug gevormd wordt; de sleutelbeens-slagader wordt bij haren uittogt uit de borstholte doorsneden. De dwarse schoudersblads-slagader moet onderbonden worden, omdat de injectie-massa anders door haar zou wegvloeijen.

De onderste ledematen worden door de aorta abdominalis beneden den oorsprong der onderste darmscheils-slagader opgespoten. Wil men de beide onderste ledematen gelijktijdig opspuiten dan snijdt men den voorsten buikwand onder den navel dwars door en neemt de spijsverterings-werktuigen weg, met uitzondering van den opklimmenden karteldarm, om welken men eene luts of knoop snoert, waarin de onderste darmscheils-slagader begrepen is. Of men voert de ingewanden slechts ter zijde, zonder dezelve weg te snijden. De doorsneden takken der boven-buiksche slagader worden onderbonden. Indien er slechts een der onderste ledematen zal opgespoten worden, wordt de buis eveneens in de groote slagader boven derzelver splitsing ingevoerd; doch vervolgens onderbindt men de gemeenschappelijke heup-slagader aan die zijde, welke niet opgespoten zal worden, de buik-bekleedselen worden vervolgens aan deze zijde van boven naar beneden tot aan het schaambeen doorsneden en dit been eenen duim buitenwaarts van de schaambeens vereeniging doorgezaagd; waarna de heup- en heiligbeens-vereeniging derzelfde zijde doorsneden, de wervelkolom in het midden der lendestreek doorgezaagd, en het onderste lid, hetwelk opgespoten zal worden, gemakkelijk van het overige ligchaam afgescheiden kan worden. Al de, in de bekkenholte zich bevindende organen, alsmede de uitwendige teeldeelen, moeten met het op te spuiten lid in verbinding blijven.

Wij hebben reeds in de derde afdeeling gezien, op welke wijze de sponsachtige ligchamen der roede en der pisbuis opgespoten kunnen worden; het laatste kan buitendien ook door de rugader der roede aangevuld worden; deze ader bevindt zich op de middellijn en moet niet met eene ader verward worden, die tot de huid

behoort: de rugader laat zich niet met de huid heen en weder bewegen, en zij ligt dieper dan gene. Men voert in de eerste plaats een geknopt stilet in de ader en schuift het tot aan den eikel voorwaarts, ten einde de klapvliezen te vernietigen, die in het binnenste van het vat voorkomen en het doordringen der injectie-massa zouden verhinderen. Vervolgens maakt men in deze ader verscheidene inspuitingen met laauw water, om zoo veel bloed, als mogelijk is, uit-en weg te spoelen. De opspuiting zelve geschiedt op de gewone wijze.

Om de zwangere baarmoeder op te spuiten, laat men dezelve het doelmatigst met het overige ligchaam in verbinding. Dewijl de baarmoeder hare slagaderen van de zaad-slagaderen en van de bekken-slagaderen verkrijgt, moet men door de aorta op de hoogte der nier-slagaderen inspuiten. Om niet te veel injectie-massa te verbruiken, moeten de nier-slagaderen, de onderste darmscheils-slagader, de buitenste heup-slagaderen, en, zoo mogelijk, de lende-slagaderen, worden onderbonden; daarenboven legt men een goed sluitend bindsel om den endeldarm.

Het opspuiten der nageboorte op zich zelve is zeer gemakkelijk; doch het inbrengen der buizen in de slagaderen zeer moeijelijk, zoo wel wegens de kleinheid der vaten, als wegens de geleiachtige zelfstandigheid, die haar omgeeft, en glibberig maakt. Om de buizen gemakkelijker in deze slagaderen te kunnen brengen, moet men, zoo als Pole opgeeft, de punt eener schaar in dezelven brengen, en ze omtrent eenen halven duim ver open snijden; spant men vervolgens het open gesneden gedeelte der slagader over den linker wijsvinger, denzelven in deze ligging met den duim vasthoudende, dan kan men het buisje zonder moeite insteken. Het buisje wordt terstond bevestigd, de ligatuur door middel eener gebogene naald door de navelstreng voerende, zonder de ader, die tusschen de beide slagaderen ligt, bijzonder te sparen; de buis wordt vervolgens op dezelfde wijze in de andere slagader bevestigd, waarna men de vaten terstond inspuit. Nu wordt in de ader eene buis beneden de plaats, op welke dit vat vermoedelijk bij het onderbinden der slagaderen doorstoken is geworden, ingevoerd, en dadelijk opgespoten. Ofschoon de verbindingen, die tusschen de slagaderen der nageboorte plaats grijpen, de opspuiting door beide vaten meestal overbodig maken, is het evenwel beter, in elk derzelve eene buis te brengen, omdat men, wanneer er iets hinderlijks met de eene buis mogt voorvallen, terstond door de andere met het opspuiten zou kunnen voortgaan. Iedere buis, die in de navelvaten gebragt wordt, moet met eene inzet-buis gesloten worden, om den terugvloed der injectie-massa te verhinderen.

Tot het aanschouwelijk maken van den omloop der vrucht in het ligchaam der moeder, heeft men een doodgeboren of een kort na de verlossing gestorven kind noodig. Het best is zulk een, waarvan

de navelstreng niet doorsneden is geworden, of waarbij men getracht heeft, dezelve zoo lang als mogelijk te bewaren. Is de navelstreng doorsneden geworden, dan spuit men door de navelader in, tot dat de injectie-massa door de slagaderen weder terugvloeit. Doch indien de nageboorte nog met het kind in verbinding is, spuit men door de hals-slagader of door de dij-slagader in; de laatste vindt men gemakkelijk, wanneer men de huid van het bovenste gedeelte der dij in het midden van den dijboog insnijdt. Geschiedt de inspuiting door de navelstreng, dan raden eenige ontleedkundigen aan, om het in de vaten bevatte bloed te ontledigen, terwijl men warm water door de ader inspuit, en hiermede voortgaat, tot dat hetzelve ongekleurd door de slagaderen weder uitvloeit.

De verschillende ingewanden worden door de in dezelven tredende vaat-stammen opgespoten; het zou daarom onnoodig zijn, ons nog langer met deze opspuitingen bezig te houden. Wij moeten echter nog herinneren, dat men, een van het ligchaam afgescheiden gedeelte willende opspuiten, altijd, zoo veel als mogelijk is, van de naburige deelen daaraan moet laten hangen, en van het vat, door hetwelk zal opgespoten worden, een toereikend lang einde moet bewaren, dewijl de injectie-massa gewoonlijk in de nabuurschap van de plaats, waar men opspuit, uit de vaten in de zelfstandigheid der organen vloeit; deze uitstortingen zouden natuurlijk het deel, dat bewaard moet worden, bederven, ingeval de buizen te na bij dezelve waren ingebragt geworden.

4. OVER DE WIJZE, WAAROP MEN INSPUITINGEN BEWERKSTELLIGT.

Het doelmatigst worden de meeste opspuitingen in het bad zelf volvoerd, om het verkoelen van het ligchaam voor te komen; indien men echter bij voorkeur de diep gelegene deelen, zoo als b. v. de ingewanden of de beenderen der ledematen, wilde inspuiten, zal men zulks met meer nut buiten het bad doen, omdat de injectie-massa alsdan minder gemakkelijk in het haarvaten-net der huid dringt. Somtijds maakt men zelfs van mechanische hulpmiddelen gebruik, om de injectie-massa sterker in de diepte te drijven: zoo omwikkelen, b. v., eenige ontleedkundigen de ledematen met zeer gelijkmatig aangelegde rondgaande zwachtels, wanneer het hun bij uitsluiting om de opspuiting der beenderen te doen is.

Alvorens tot de opspuiting over te gaan, beziet men op nieuw, of de bevestigde buizen alle nog in goeden stand en stevig bepaald zijn; vervolgens brengt men inzet- of zekerheids-buizen in dezulke, bij welke men voor den terugvloed der injectie-massa te vreezen heeft. Vervolgens bevestigt men een dun touw aan de handvatten der buizen, opdat men dezelve bij het inspuiten naar zich toe zoude

kunnen trekken, waardoor bij het voorwaarts drukken van den zuiger het ontwijken der injectie-buis verhinderd wordt. Op eene nabij staande tafel brengt men vervolgens vaten met warm en koud water, pincetten, scalpellen, scharen, gebogene met gewaste of met pek besmeerde hecht-naalden, in einden gesneden bindgaren, enz., om terstond alles bij de hand te hebben, wanneer er gedurende de injectie een ongeluk mogt plaats hebben.

De opspuiting mag dan eerst begonnen worden, wanneer al de injectie-massa's gereed zijn; men laat dezelve op een zacht vuur of beter in heet water of in een zandbad smelten. Ik laat gewoonlijk den pot, waarin de injectie-massa bevat is, in den ketel plaatsen, waarin het badwater is verwarmd geworden. De injectie-massa moet aanhoudend met een houten spatel omgeroerd worden, om de kleurstof te verhinderen, op den bodem van den pot neder te zinken. De massa heeft haren behoorlijken warmtegraad, wanneer men den vingertop slechts eenige oogenblikken in dezelve laten kan, of als zij schuimt, wanneer men er eenen droppel water in laat vallen. De spuiten moeten insgelijks verwarmd worden, hetgeen het doelmatigst geschiedt, door dezelve in warm water te dompelen, of meermalen met warm water op te vullen.

Om de spuit op te vullen, doopt men het einde diep in de tot opspuiting dienende vloeistof, en trekt vervolgens den zuiger langzaam opwaarts. Men doet wel, om de spuit eenige malen achter elkander op te vullen en weder te ontledigen, om zeker te zijn, dat er geen lucht in bevat is; om dezelfde reden moet men altijd, voor dat men inspuit, het einde der spuit opwaarts keeren, en vervolgens den zuiger voorwaarts stuwen, tot dat er eenige droppels injectie-massa uitgevloeid zijn.

Om het gansche vaatstelsel op te vullen, spuit men eerst de poortader in; vervolgens de arterien; daarna de aderen der onderste ledematen.

Wil men het haarvaten-stelsel goed opvullen, dan moet men eerst de eene of andere fijne massa vooraf inspuiten; gemeenlijk rekent men het derde of vierde gedeelte fijne massa op twee derde of drie vierde deelen grove massa. Kiest men echter de onder numero 6 vermelde injectie-massa, dan zal men bevinden, dat zij reeds op zich zelve meestal uit de slagaderen overgaat. Naar gelang van de grootte des ligchaams heeft men, om het slagader-stelsel van een volwassen mensch op te vullen, vier tot zes pond injectie-massa noodig; men moet dus omtrent acht ponden massa in gereedheid hebben, om zeker daarvan over te houden. Voor het ader-stelsel heeft men vier tot vijf ponden noodig; men bereide daarom zes ponden massa. Dit verschil in de hoeveelheid van injectie-massa, die men voor beide stelsels behoeft, is deels aan de klapvliezen te wijten,

die verhinderen, dat de kleinere aderen zich opvullen, deels daaraan, dat er gemeenlijk veel injectie-massa van de slagaderen in de aderen overgaat. De fijne massa wordt slechts in de poortader en in de slagaderen gespoten, dewijl zij hier slechts in het haarvaten-stelsel dringen kan. Deze fijne massa moet insgelijks verwarmd worden, op dat zij de vaten, die later grove massa moeten ontvangen, niet beknele.

Bij de opspuiting gaat men op de volgende wijze te werk: Een helper houdt het deel, waaraan men de opspuiting beginnen wil, uit het water, en vat met de andere hand de injectie-buis vast, in de rigting van het vat, hetwelk opgespoten zal worden, en zoo veel mogelijk in eene plaatsing, die voor den ontleedkundige, door wien de opspuiting bewerkstelligd zal worden, het gemakkelijkst is. Wanneer de spuit gevuld is, wordt haar einde in het ruime einde der injectie-buis of der zekerheids-buis gevoerd, vervolgens neemt men het aan het handvat der buis bevestigde koord, wikkelt het om de linkerhand, trekt het stevig aan, en vat nu het ligchaam der spuit met dezelfde hand, terwijl de zuiger met de regterhand voorwaarts bewogen wordt. In den beginne, zoo lang men namelijk slechts weinig of geheel geen' wederstand gevoelt, kan de zuiger snel voorwaarts gestooten worden, doch zoodra de geringste tegenstand merkbaar wordt, haaste men zich niet te veel en stuwt men den zuiger slechts zeer behoedzaam voort. Als een teeken, dat de opspuiting wel gelukt is, neemt men gemeenlijk een brommend geruisch waar, hetwelk zich bij het opspuiten omtrent het einde doet hooren. Wordt de tegenstand te groot, dan onderzoekt men, of dezelve misschien niet blootelijk van eene te sterke schuring des zuigers afhangt, door den laatsten gedurende het voorwaarts stuwen in eene draaijende beweging te brengen. In andere gevallen ontstaat de tegenstand daardoor, dat de buis door verkoelde injectie-massa of door een vreemd ligchaam, dat zich hier of daar bevindt, verstopt is, hetgeen men gemakkelijk ontdekt, wanneer men de drukking een oogenblik nalaat, en dan oplet, of de zuiger al of niet terug gedreven wordt; in het laatste geval moet men zoo spoedig mogelijk de buis weder trachten te openen, door een stilet door dezelve tot in het opgespoten wordende vat te voeren. Is de tegenstand zeer groot geworden, dan kan men dikwijls, nadat men met het inspuiten een oogenblik heeft opgehouden, den zuiger op nieuw met gemak voorwaarts bewegen, dewijl de vaten langzamerhand aan de drukking hebben toegegeven. Men moet echter nimmer uit het oog verliezen, dat de tegenstand met den diameter der injectie-buis in eene omgekeerde rede staat, zoodat men, wanneer deze klein is, meer kracht moet aanwenden, om eene welgeslaagde opspuiting te verkrijgen. Eerst dan, wanneer men eene zekere ondervinding bij het opspuiten verkregen heeft, kan men het beproe-

ven, om de greep des zuigers tegen de maagstreek te plaatsen en den cilinder of de buis der spuit met beide handen aan te grijpen, ten einde met meer kracht te kunnen inspuiten. De spuit moet nimmer geheel en al ontledigd worden, dewijl er schier altijd een weinig lucht in deszelfs bodem zich bevindt; men sluit daarom, wanneer de spuit bijna ten einde is, de kraan, die zich aan de buis of aan de zekerheids-buis bevindt, en neemt vervolgens de spuit weg, om ze op nieuw te vullen. Zoodra de opspuiting ten einde gebragt is, laat men het warme bad afloopen, en vult vervolgens de kuip terstond met koud water, om de ingespotene massa des te sneller tot verkoeling te brengen en het nederploffen van kleurstof te verhinderen.

Indien er gedurende het opspuiten een vat scheurt, hetgeen men aan het plotseling ophouden van den vooraf aanmerkelijken tegenstand ontwaart, zou het noodeloos zijn, met het opspuiten voort te gaan, omdat al de massa, die verder in het vat wordt gespoten, terstond door de verscheurde plaats weder zou wegstroomen. Er blijft dus niets anders over, dan spoedig de plaats op te zoeken, uit welke de massa naar buiten vloeit, en het verdere uitvloeijen of door het onderbinden van het verscheurde vat, of door deszelfs zamendrukking, of, wanneer het vat klein is, door het begieten van hetzelve met koud water, te stuiten. Men kan vervolgens met de opspuiting voortgaan, terwijl men nu echter met meer voorzigtigheid te werk gaat.

Men heeft voorgeslagen, om den zuiger der spuit door middel eener windas, die zich op eenen bewegelijken toestel bevindt, voorwaarts te stooten, hiertoe eene spuit nemende, die genoeg injectie-massa bevat, om een geheel lijk op eenmaal in te spuiten; zulk eenen toestel heb ik in Parijs zien gebruiken. Men behoeft echter slechts te bedenken, van hoeveel belang het voor den ontleder is, bij het opspuiten van den geringsten tegenstand kennis te dragen, om voetstoots eenen toestel te verwerpen, die buitendien wegens de langzaamheid en de moeijelijkheid in de bewegingen ongemakkelijk kan gehanteerd worden.

Er zijn ontleedkundigen, die de luchtpomp tot het instuwen der injectie-massa bezigen: het deel, dat opgespoten zal worden, wordt onder de klok gebragt, en de injectie-massa dringt naar binnen, door eene buis, die door eene opening aan het bovenste gedeelte der klok gaat, en welker eene einde in de injectie-buis past, terwijl het andere in de injectie-vloeistof gedompeld wordt. Natuurlijk moet de opening der klok, door welke de buis gaat, naauwkeurig gesloten zijn. Wanneer nu de lucht uitgepompt wordt, dringt de injectie-massa binnen. Ik weet niet, in hoeverre deze opspuitings-toestel, die overigens slechts bij kleine praeparaten aanwendbaar is, de voorkeur boven de gewone verdient; ik heb dezelve tot heden toe

slechts bij kwikzilver-opspuitingen beproefd, zonder hare vermeende voordeelen bevestigd gevonden te hebben.

5. VAAT-PRAEPARATEN.

Men vindt in de vijfde afdeeling de opgave aangaande de bereidingswijze der slagaderen en aderen in de verschillende ligehaamsstreken, zoodat daarmede de meeste praeparaten, die vervaardigd kunnen worden, vermeld zijn, bij welker bereiding de ontleder voor het overige de volgens zijn inzigt gewenschte veranderingen kan maken. Daarom vergenoegen wij ons hier, met het bijzonder vermelden van een zeer klein aantal praeparaten, en herinneren tevens, dat, zoo mogelijk, hoofdaderen of voorname aderen gelijktijdig met de slagaderen moeten gepraepareed worden.

Tot een praeparaat van het *gansche vaatstelsel* kiest men bij voorkeur het lijk van een kind, omdat de bereiding hier spoediger gereed is, en het gemakkelijker valt, om een klein ligchaam gedurende het praepareren voor rotting te bewaren. De slagaderen worden door het geheele ligchaam, doch de aderen slechts aan de bovenste en onderste extremiteit van eene zijde ingespoten: deze zijde dient tot het praepareren der oppervlakkige vaten, terwijl de tegenovergestelde zijde voornamelijk tot die der diepe slagaderen gebruikt wordt. De schedel wordt door het wegnemen van de helft des schedeldeksels aan die zijde, waar men de diepe vaten praepareert, geopend; men wachte zich, om met de zaag het harde hersenvlies te beleedigen, dewijl een lap van dit vlies, waarin de graat-slagader zich verspreidt, bewaard moet worden. De hersenen worden langzamerhand weggenomen, terwijl men de grootere aan derzelver grondvlak gevonden wordende slagaderen tracht te sparen en dezelve later door middel van metaaldraden in hare natuurlijke ligging houdt. De borst- en buik-holte worden gewoonlijk door de geheele wegneming van haren voorsten wand geopend. Scheidt men dit voorste gedeelte van den tronk in een enkel stuk af, terwijl men het borstbeen beneden deszelfs vereenigings-plaats met de eerste rib dwars doorzaagt en de ribben achter hun midden doorklieft, dan kan aan dezen voorsten wand des ligchaams een zeer leerzaam praeparaat vervaardigd worden, waaraan de verdeeling der inwendige mam-slagaderen, der bovenbuiks-slagaderen, der tusschenribbige slagaderen, der lendeslagaderen en der omgebogene heup-slagaderen zigtbaar is. Aan eene zijdelijke helft van het praeparaat kan men de slagaderen van de voorzijde, aan de andere helft van de achterzijde af praepareren; bij het wegnemen van dezen wand des ligchaams moet men echter tevens een stuk van het middelrif mede lossnijden, waarin de uit de binnenste mam-slagaderen ontspringende middelrifs-slagaderen zich verspreiden. Men zou ook de borst- en de buik-holte van beide zijden

af kunnen openen, om daardoor voor in het midden het borstbeen met een stuk der ribben-kraakbeenderen, en de witte lijn met de regte buikspieren te behouden, zoodat alsdan de bovenbuiks-slagaderen en de inwendige mam-slagaderen, benevens hare grootere takken met het overige gedeelte des ligchaams in verbinding zouden blijven. Vervolgens verwijdert men de long-zelfstandigheid geheel en al, terwijl men slechts de afgesnedene einden der longvaten spaart, op dezelfde wijze met de vaten van den buik te werk gaande, terwijl de lever en het darmkanaal weggesneden worden. De vaten van het darmscheil worden later aan een ijzerdraad bevestigd, waaraan men, zoo veel als mogelijk is, de bogten van den darm tracht te geven. Is de milt klein, dan kan dezelve, nadat men de vaten een weinig in haar binnenste vervolgd heeft, mede bewaard worden; is dezelve daarentegen groot, dan snijdt men haar weg en behoudt slechts de miltvaten met hunne hoofdverdeelingen. De nieren worden bewaard. Om het praeparaat meer volkomen te maken, spuit men ten laatste nog de borstbuis op. Het overige gedeelte der bereiding wordt op de, in de vijfde afdeeling vermelde wijze voltooid, door dat men echter aan eene zijde van het aangezigt, van den hals en van de extremiteiten de aderen met de slagaderen tevens bewaart, terwijl aan de andere zijde slechts de diepe slagaderen gepraepareerd, doch de oppervlakkige, zoo veel als doenlijk is, mede gespaard worden. Daar overigens dergelijke praeparaten niet bestemd zijn, om de fijnere verdeeling der vaten aanschouwelijk te maken, maar meer om een algemeen overzigt van het vaatstelsel te geven, is het niet volstrekt noodzakelijk, om dezelven tot in hunne laatste takmakingen te vervolgen. Deze praeparaten worden gewoonlijk in den gedroogden toestand bewaard.

Daar de *slagaderen van het hoofd en den hals* aan vele afwijkingen onderhevig zijn, moest er in elke verzameling eene reeks van praeparaten derzelven aanwezig zijn. De eene zijde van het hoofd gebruikt men tot bereiding der oppervlakkige, en de andere zijde tot die der diepe vaten. Nu weder praepareert men op eene en dezelfde helft des hoofds zoo wel de oppervlakkige als de diepe vaten.

Wat het *aderstelsel* betreft, moet men meestal eene, zoo veel mogelijk volkomen, reeks van praeparaten hebben, waaraan de oppervlakkige en de diepe aderen, die langs de wervelkolom loopen, de boezems van het harde hersenvlies en de aderen in het binnenste der wervelkolom zijn gepraepareerd geworden. Tot bereiding der boezems van het harde hersenvlies maakt men de been-doorklievingen, die bij gelegenheid der verlengselen of plooijen van dit vlies zijn vermeld geworden. Om de aderen in het binnenste der wervelkolom te ontblooten, beitelt men de bogen van al de wervelen af, of zaagt de wervelkolom van boven naar beneden zoodanig door,

dat de zaag door het midden van het kanaal des ruggemergs loopt, en hetzelve in eene voorste en eene achterste helft af deelt, of eindelijk, men voert de zaag langs de middellijn om de wervelkolom in twee zijdelijke helften te splitsen.

Eindelijk vervaardigt men nog een praeparaat *over den omloop des bloeds bij het foetus*, waarbij men vooral de verbinding der navelader met de poortader en de onderste holle ader, de slagaderlijke buis, die de long-slagader met de aorta verbindt, en den oorsprong der navel-slagaderen, alsmede haren loop tot in de navelstreng, duidelijk zigtbaar tracht te maken. Daar de meeste overige vaten bij dit praeparaat slechts als bijzaken moeten beschouwd worden, neemt men al diegene weg, die den loop der eersten onduidelijk kunnen maken; de bereiding is alzoo gemakkelijk, en het zou daarom overbodig zijn, naauwkeuriger voorschriften desaangaande te willen geven.

6. GECORRODEERDE PRAEPARATEN.

Deze praeparaten moeten de verspreiding der vaten in het binnenste der organen aantoonen, nadat de zelfstandigheid dezer laatsten op verscheidene wijze vernietigd is geworden. Gebruikt men hiertoe meer of minder verdunde mineralen zuren, dan verkrijgt men *gecorrodeerde* of *uitgebetene praeparaten* in den eigenlijken zin; laat men daarentegen de organen rotten, dan verkrijgt men *gemacereerde* praeparaten. In beide gevallen zijn de resultaten dezelfden, slechts gaat de eerste handelwijs spoediger, terwijl de tweede het voordeel heeft, meer volmaakte praeparaten te leveren; de maceratie wordt echter om den stank zelden in aanwending gebragt. Doch zij alleen kan aangewend worden, wanneer de injectie-massa door de zuren aangedaan wordt, zoo als dit b. v. bij metaal-opspuitingen het geval is.

De injectie-massa's, die men voor de gecorrodeerde of de gemacereerde praeparaten gebruikt, moeten hard, maar niet brokkelig zijn, opdat eensdeels de vaatboom niet onder zijn' eigen last zoude instorten, wanneer hij niet meer door de zachte deelen ondersteund wordt, en het praeparaat anderdeels bij de minste aanraking toch niet zou breken. De corrosie-massa, welke deze eigenschappen het best vereenigt, is mij door den overledenen Bogros opgegeven, als volgt:

Men kookt gedurende vier tot vijf uren een deel venetiaanschen terpentijn in drie deelen water, giet vervolgens alles in koud water, terwijl men den gekookten terpentijn, gedurende het verkoelen, zorgvuldig kneedt, en voortdurend versch water bijgiet, tot dat de massa volkomen koud is. In dezen toestand bevat de terpentijn eene zekere hoeveelheid water, en om dit te verwijderen, zet men den terpentijn in eenen pot op een zacht vuur; men ziet spoedig eene groote

hoeveelheid schuim naar boven komen, hetwelk door het verdampende water gevormd wordt; men laat den terpentijn op het vuur, tot dat al het schuim verdwenen is, de vloeistof aanhoudend met een spatel omroerende.

Om de injectie-massa te vormen, laat men in een zand- of waterbad acht oncen gekookten terpentijn met twee oncen wit of geel was smelten. Het mengsel gesmolten zijnde, voegt men er drie oncen cinnaber bij, of een once met olie aangewreven berlijnsch blaauw. Vervolgens zijgt men de injectie-massa door, alvorens men dezelve inspuit.

Daar de zamenstelling dezer injectie-massa langdurig en moeijelijk is, heb ik naar een gelijk resultaat volgens een' gemakkelijker weg gezocht, en gevonden, dat het volgend mengsel de massa van Bogros voordeelig vervangen kan: witte vioolhars, drie deelen, wit was en straatsburgschen terpentijn, van ieder een deel: spermaceti, een derde of een half deel, al naar dat men eene meer of minder brokkelige massa hebben wil.

Met gewoon water aangemengd gips (of beter nog met lijmwater, waardoor de massa minder breekbaar wordt) kan insgelijks tot maceer-praeparaten gebruikt worden; maar deze massa is hiertoe veel minder geschikt, dan de vroeger vermelde.

Tot de corrosie-massa's moeten eindelijk nog de gemakkelijk smeltbare metalen gebragt worden, die men voorheen daartoe gebruikte; deze massa's staan echter ver achter de anderen, zoo dat men dezelve zonder schade uit de rij der injectie-massa's zou kunnen schrappen. Dan hoe dit zij, men kan deze metaal-massa's op de volgende wijze zamenstellen: bismuth, 8 deelen; tin en lood, van ieder 4 deelen. Of bismuth, 5 deelen; tin, 3 deelen; lood, 2 deelen. Of eindelijk bismuth, 8 deelen; lood, 5 deelen; tin, 3 deelen. Deze massa's worden nog vloeibaarder, wanneer men er een weinig kwikzilver bijvoegt; echter kunnen dezelve niet anders dan tot opspuiting der luchtpijp met hare takken gebruikt worden, dewijl de rokken der bloedvaten den warmte-graad niet zouden wederstaan, die noodzakelijk is, om het metaal vloeibaar te maken. Het is natuurlijk, dat deze praeparaten gemacereerd, en niet gecorrodeerd, mogen worden.

De deelen, waaraan men gewoonlijk gecorrodeerde praeparaten vervaardigt, zijn de schildklier, de longen, het hart, de lever, de milt, de nieren, het mannelijk lid en de nageboorte. Men spuit de verschillende soorten van bloedvaten en de uitlozings-buis in, wanneer er zulk eene aanwezig is. De opspuiting dezer vaten geschiedt volgens de regels, die wij bij de opspuitingen in het algemeen vermeld hebben; slechts moet het badwater, alsmede de injectie-massa, eenigzins meer verwarmd worden, omdat de corrosie-massa niet zoo vloeibaar is.

De opspuiting volbragt zijnde, legt men het deel, dat gecorro-

deerd moet worden, in een vat van glas of van porselein, en giet er een mengsel van drie deelen zoutzuur of salpeterzuur en een deel water over; men laat het praeparaat zoo drie tot vier weken en langer, naar gelang zijner grootte en de warmte der lucht, rustig staan. Wanneer de zachte deelen voor het grootste gedeelte tot eene brijachtige massa veranderd zijn, laat men de vloeistof door eene, aan het onderste gedeelte van den pot of het vat gemaakte opening afloopen, zonder dat het praeparaat in het minst uit deszelfs ligging gebragt wordt; voorts laat men eenen zeer dunnen waterstraal op hetzelve omloopen, om al de, door het zuur verstoorde deelen zachtkens weg te spoelen. In geval er nog zachte deelen aan de vaten mogten hangen, giet men op nieuw zuur over het praeparaat, tot dat de rokken der vaten volkomen vernietigd zijn. Eindelijk wascht men het praeparaat eenige malen, om al het zuur weg te spoelen, en laat hetzelve vervolgens op eene dikke laag wol, met eenen fijnen doek bedekt, droogen. Wanneer het praeparaat droog is, hangt men het op, door middel van eenen breeden band of lint, waarmede men de grootere vaat-takken aan hunnen oorsprong uit een' stam omgeeft: de band of het lint moet breed zijn, opdat het de vaten niet doorsnijde. Vervolgens vernist men het praeparaat naauwkeurig, door het vernis in eenen kleinen stroom over hetzelve heen te gieten. Wanneer het vernis eindelijk droog is, wordt het praeparaat op een breed voetstuk gebragt, in welks midden een gat is geboord tot opneming der vaatstammen.

De gemacereerde praeparaten worden op eene dergelijke wijze vervaardigd, behalve dat men dezelve met regenwater overgiet en ze zoo laat rotten.

OVER HET OPSPUITEN EN PRAEPAREREN DER WATERVATEN. *)

Behalve de watervaten, worden er nog verscheidene uitlozings-buizen op de straks te beschrijvene wijze opgespoten, vooral de uitlozingsbuis van den bal, zoo als wij bij gelegenheid van dit orgaan gezien hebben.

*) E. A. LAUTH, Mémoire sur les vaisseaux lymphatiques des oiseaux et sur la manière de les préparer. Annales des sciences naturelles 1824. Tom. III. p. 381, avec fig.

V. FOHMANN, Mémoire sur les vaisseaux lymphatiques de la peau, des membranes muqueuses, séreuses, du tissu nerveux et musculaire. Liège. 1833. 4. avec fig.

Zie voorts de werken van HAASE, WERNER en FELLER, CRUIKSHANK, MASCAGNI enz.

1. WERKTUIGEN.

Men kan de opspuitings-toestellen over het algemeen in twee klassen verdeelen: bij de eersten (b. v. stalen of glazen spuiten, zakken van elastieke gom, die met de hand te zamengedrukt worden enz.) wordt het kwikzilver door eene uitwendige drukking in de vaten gedreven; bij de andere gaat het kwikzilver enkel en alleen door zijne eigene zwaarte voort. De laatste toestellen hebben boven de eerste in zoo verre de voorkeur, dat men aan de hoogte van de kwikzilver-kolom altijd de naauwkeurige maat van de kracht heeft, waarmede het metaal in de vaten stroomt; deze toestel wordt daarom verreweg het menigvuldigst gebruikt, en wij zullen denzelven bij voorkeur beschrijven.

Sedert eenigen tijd heeft men voorgeslagen, om zich van het door de luchtpomp voortgebragte luchtledige te bedienen, om het kwikzilver in de vaten te drijven, zoo als bladz. 533 is vermeld geworden. Ofschoon mij deze handelwijze in de deswege ondernomene proeven tot hiertoe geen voordeel heeft opgeleverd, wil ik echter dezelve nog niet geheel en al verwerpen, dewijl men, zoo men meent, slechts op die wijze de afscheidende kanalen der nieren opvullen kan. Strikt genomen, zal echter de luchtpomp altijd slechts in eenige bijzondere gevallen gebruikt worden, dewijl dezelve moeijelijker dan de gewone apparaten gehanteerd kan worden

De eenvoudigste toestel bestaat uit eene kleine horizontale dun uitgerekte buis, die aan eene loodregte glazen buis van vier en twintig tot dertig duimen lang, welke aan het boven-einde trechtervormig uitloopt, bevestigd is. Tusschen deze twee onontbeerlijke stukken wordt gemeenlijk, om den arbeid gemakkelijker te maken, eene stalen kraan en somtijds eene buigzame buis aangebragt.

De dun uitloopende buisjes zijn gemeenlijk van glas of van staal vervaardigd; de eersten werden bij voorkeur in Frankrijk gebruikt, tot dien tijd, dat ik de door Görck te Heidelberg vervaardigde buisjes aldaar invoerde. De glazen buisjes hebben het voordeel, dat men dezelve zoo fijn verkrijgen kan, als men wil, dewijl de ontleder dezelven gemakkelijk aan een kaarslicht dun kan uittrekken; maar hunne groote breekbaarheid is oorzaak, dat zij niet voor alle gevallen bruikbaar zijn; het best gebruikt men ze dan slechts, wanneer men fijne vaten wil opspuiten; en ook in dat geval zou men in derzelver plaats metalen buisjes, volgens de methode van Straus-Durkheim vervaardigd, kunnen gebruiken.

Haase spoot met glazen buisjes in, die aan hun einde met eene lancetvormig geslepene stalen punt voorzien waren, zoodat hij deze buisjes in de vaten kon invoeren, zonder dat de laatste vooraf met het mes geopend waren geworden; deze buisjes hebben echter het nadeel, dat zij bij de geringste verkeerde beweging het vat op nieuw doorsteken.

De stalen buisjes, die ik gewoonlijk gebruik, zijn aan derzelver einde zeer fijn en naar het midden regthoekig gebogen; zij worden bovenwaarts langzamerhand dikker en kunnen met dit einde aan de stalen kraan geschroefd worden. Sedert eenigen tijd vervaardigt de instrumentmaker Görck te Heidelberg ook buisjes uit platina, die niet, zoo als de stalen, aan roest onderhevig zijn. Görck's buisjes zijn voortreffelijk bearbeid, en verscheidene ontleedkundigen te Parijs gebruiken geene anderen. Mascagni was gewoon, zijne stalen buisjes zelf te vervaardigen; de handelwijs van dezen ontleedkundige werd sedert door Straus-Durkheim verbeterd, door dat hij aan dezelven eene kegelvormige gedaante gaf en hunne punten bijna zoo fijn als de fijnste glazen buisjes maakte. Men gaat hierbij op de volgende wijze te werk: Een stuk van eene volkomen zacht of week gemaakte horologie-veer van twaalf tot vijftien lijnen lengte *) wordt derwijze in deszelfs gansche lengte in eene tafelschroef bepaald, dat slechts de helft der breedte te voorschijn komt. Het doelmatigst is, om twee stukjes kaartpapier tusschen de veer en de schroef te brengen, dewijl de eerste alsdan zoo ligt niet breekt, als wanneer zij onmiddellijk met de schroef in aanraking is. Nu wordt het naar buiten komende gedeelte der veer door middel van kleine of zachte hamerslagen zoodanig omgebogen, dat daaruit eene groef ontstaat, waarin men eene, eenigzins kegelvormig toeloopende, buiten gemeen dunne stift van ijzer of van zacht gemaakt staal plaatst. Vervolgens worden met kleine hamerslagen de randen der groef of vore voortdurend meer om de stift heen gebogen, zoo dat deze elkander eindelijk aanraken, en daardoor een gesloten kanaal ontstaat. Met eene kleine vijl wordt voorts de te groote breedte der veer op die plaats verminderd, welke aan het spits toeloopende einde der stift beantwoordt, waarna men de randen volkomen vereenigt. Is het buisje gereed, dan maakt men deszefs wanden met de vijl dunner, en trekt er eindelijk de stift uit. Het op die wijze vervaardigde buisje wordt in een buisje van ivoor bevestigd, door hetwelk een eenigzins kegelvormig toeloopend gat geboord is geworden, hetwelk alzoo volkomen met de gedaante van het stalen buisje overeenkomt. Om het buisje te bevestigen, omwikkelt men deszelfs dikker einde met een weinig postpapier, brengt het met het puntig toeloopende einde in het ivoren buisje, en slaat het door eenige zachte hamer-

*) De grootste zwarigheid bij het vervaardigen dezer buisjes bestaat daarin, dat het staal, al is het ook nog zoo zacht gemaakt, na eenige hamerslagen van zelf weder hard wordt, en dan breekt, wanneer men het niet van tijd tot tijd weder op nieuw zacht maakt. Dit ongemak zou men gemakkelijk kunnen verhelpen, wanneer men een platina-plaatje in plaats van eene horologie-veer gebruikte; de handelwijs is overigens dezelfde.

slagen stevig in. Wil men gebogene buisjes hebben, dan steekt men in het vervaardigde buisje een fijn ijzerdraad, hetwelk beletten moet, dat zich het kanaal sluite, en buigt vervolgens het buisje, zoo als men wil, het met een tangetje of pincet aanvattende, welks einden met papier omwikkeld zijn, en zorg dragende, dat de plaats van het buisje, welke aan de voormalige splijting beantwoordt, naar de bolle zijde of convexiteit ziet.

Breschet kwam op den inval, om metalen buisjes op de volgende goedkoope wijze te laten vervaardigen, waardoor men dezelve zoo fijn, als men slechts wil, verkrijgen kan. Men buigt, namelijk, een geheel van roest ontdaan dun stuk plaatijzer, in den vorm eener groef of vore, en legt in deze eenen zeer dunnen ijzeren draad: wanneer de groef in een volkomen kanaal veranderd is, trekt men dezelve langzamerhand door de voortdurend enger wordende openingen van een' draadtrekker, waardoor de buis zich verlengt, doch het kanaal in deszelfs binnenste gedeelte, wegens den daarin zich bevindenden draad, altijd denzelfden diameter blijft behouden.[1] Men verkrijgt op deze wijze eene lange volkomene cilindrieke buis, die men ten gebruike in stukken van eenen duim lengte doorsnijdt, die met zegellak in daartoe bijzonder vervaardigde ivoren buisjes bevestigd worden. Deze stalen buisjes zijn eenigzins fijner dan de Heidelbergsche; daar zij evenwel aan hunne beide einden even dun zijn, ontbreekt het hun aan de noodige stevigheid; ook kunnen zij niet zoo goed als de kegelvormige buisjes in de buis bevestigd worden, die tot hunne opneming dient. Men zou echter op de volgende wijze aan deze buizen eene kegelvormige gedaante kunnen geven. Nadat de buis zoo ver uitgetrokken is geworden, dat zij overal de dikte heeft, die de afgezonderde buisjes aan derzelver boven-einde moeten hebben, snijdt men dezelve in even zoo veel stukken, als men buisjes vervaardigen wil; men behoeft alsdan deze stukken nog maar aan het onder-einde toe dun uit te vijlen.

De gewone gedaante, die de greep van de kraan heeft, vordert, dat, de injectie-buis met de eene hand vastgehouden wordende, de kraan met de andere, of, indien deze niet vrij is, door eenen helper, omgedraaid wordt. Om dit te verhelpen, liet een Griek, Maurocordato, de greep van de kraan den vorm van een klein loodregt staand rad geven, waardoor dezelve gemakkelijk met de vingers van dezelfde hand omgedraaid kan worden, waarmede men de buis vasthoudt.

Tot eene buigzame buis, die tusschen de kraan en de loodregte buis aangezet wordt, neemt men liefst eene gewone buigzame sonde van twaalf tot vijftien duimen lengte; deze buizen maken de bewegingen gemakkelijker, en zij zijn onontbeerlijk, wanneer men het apparaat anders, dan door den hieronder te beschrijven fixator, ophangen wil. Men moet zeer goede, met dikke wanden voorziene

sonden kiezen, omdat anders het kwikzilver zou kunnen doorzweeten. Men heeft wel is waar beproefd, om het doorloopen des metaals daardoor te verhinderen, dat men om de sonden dun leder lijmde; maar deze buizen zijn te stijf en daarom onbruikbaar. Eene goede sonde is echter volkomen ondoordringbaar, en duurt dikwijls drie tot vier jaren, alvorens het lak bersten begint te krijgen. Mogt men zich geene goede sonden kunnen verschaffen, dan zou men, zoo als Bogros deed, een stuk der binnenste huidader van het been kunnen nemen, of ook een' pisleider, die evenmin, zoo lang hij versch is, het kwikzilver doorgang verleent. Men bindt vervolgens deze deelen, telkens wanneer men ze gebruikt, aan den toestel; men zou alsdan zelfs de kraan kunnen ontberen, dewijl men den pisleider, wanneer men den loop van het kwikzilver wilde stuiten, slechts tusschen de vingers behoeft zamen te drukken.

Daar de met kwikzilver opgevulde buis, telkens wanneer de opspuiting lang duurt, door haar gewigt zeer lastig wordt, doet men wel, om dezelve op eene geschikte wijze op te hangen. Wanneer ik met de buigzame buis inspuit, hang ik dezelve op de volgende wijze op: Twee ijzerdraden, van tien tot vijftien voet lengte, worden in eene horizontale rigting langs het bovenste gedeelte van twee parallel loopende muren gespannen; een andere evenzeens gespannen draad gaat van eenen der vorigen naar den anderen, het middelste gedeelte derzelven met hare einden ringvormig omvattende, zoodat zij zoowel voorwaarts als achterwaarts kan geschoven worden: deze drie draden hebben alzoo te zamen de gedaante eener H. Uit het midden van den derden draad daalt een koord neder, waaraan de glazen buis in dier voege opgehangen wordt, dat het onder-einde der buis, na met kwikzilver opgevuld te zijn, slechts drie tot vier duimen boven de plaats, aan welke men opspuit, komt te staan, en dat een gedeelte der buigzame buis, aan welker einde zich de kraan met het stalen buisje bevindt, op de tafel komt te liggen. Men begrijpt ligtelijk, dat die geheele toestel eensdeels volkomen veerkrachtig is, en dat anderdeels het gewigt van het kwikzilver, zonder de hand te vermoeijen, naar wensch gedragen wordt. Om het buisje vervolgens in een watervat te brengen, vat men de kraan als eene schrijfpen aan en laat de elastieke buis over den rug der hand in den vorm van een ⌒ loopen.

Wanneer ik zonder buigzame buizen opspuit, bedien ik mij van den fixator van Ehrmann, die aan al de bewegingen der buis gemakkelijk toegeeft, en dezelve in elke rigting naar welgevallen vasthoudt, zoodat men dezelve in het geheel niet meer behoeft vast te houden. Deze fixator bestaat uit eene dertig duim hooge, zeven lijnen dikke zorgvuldig gesmede cilindrieke ijzeren staaf, wier onder-einde door middel eener schroef aan de tafel kan bevestigd worden. Aan deze staaf is een acht duimen lange arm aangebragt, die in horizontale rigting aan

de staaf, welke tot as dient, ronddraait, alsmede willekeurig op- en neder kan bewogen worden; deze arm wordt door eene drukschroef in de verlangde plaatsing bevestigd. De arm eindigt door twee lepels, die met een' ijzeren kogel of bol een draaigewricht vormen, eene schroef, die de lepels tot elkander doet naderen, is dienstig, om de bewegingen van het draaigewricht naar welgevallen te verhinderen. Van den ijzeren kogel, eindelijk, gaat eene tang uit, die aan derzelver einden twee holle halve cilinders heeft, waarmede de glazen buis gevat, en door eene schroef kan bevestigd worden. Om dit instrument te gebruiken, gaat men op de volgende wijze te werk: de schroef, die den kogel bevestigt, wordt geopend, en de glazen buis tusschen de armen der tang gebragt, zonder dezelve echter sterk zamen te trekken, opdat men de buis nog eenigzins, heen en weer zoude kunnen bewegen. Zoo laat men nu de buis bijna in eene horizontale rigting en slechts zoo verre scheef hangen, als noodig is, om het kwikzilver te verhinderen, uit het trechtervormig einde der buis naar buiten te vloeijen. De volkomene beweegelijkheid, waarin men de buis voor 's hands laat, heeft het voordeel, dat zij altijd gereed is, om in het op te spuiten vat gebragt te kunnen worden. Zoodra zulks geschied is, houdt men de buis met de eene hand vast, en trekt vooreerst met de andere hand de schroef zamen, die de armen der tang tot elkander doet naderen; hierbij moet men voornamelijk opletten, dat de holle halve cilinders met de buizen volkomen parallel zijn, dewijl de laatsten anders bij het verdere zamentrekken der schroef uit het vat getrokken worden. Dit is het moeijelijkste gedeelte der bewerking, want naderhand behoeft men nog slechts de schroef, die het draaigewricht bevestigt, zamen te trekken, om den geheelen toestel volkomen onbewegelijk te maken. Nadat het buisje in een watervat aan den voet was ingevoerd geworden, heb ik mij dikwijls uren lang verwijderd, en vond bij mijn terugkeer, dat zich onderwijl het watervaat-stelsel tot aan deszelfs inmondings-plaats in de sleutelbeens-ader aangevuld had, waarbij niets anders te doen was, dan dat een helper op nieuw kwikzilver in de buis goot, telkens, als de metaalkolom niet hoog genoeg meer was.

Bogros had eenen zeer doelmatigen toestel laten vervaardigen, die uit de volgende deelen bestond. Eene loodlijnige glazen buis wordt op eene hoogte naar welgevallen opgehangen; aan deze buis past eene buigzame buis en eene stalen kraan, die zich benedenwaarts in eene korte regthoekig gebogen stalen buis verlengt, aan welker einde eene schroef is aangebragt; eene andere korte stalen buis, aan welker eene einde eene schroefmoer gevonden wordt, kan aan de vorige geschroefd worden. De fijne buizen, die in de vaten moeten gevoerd worden, zijn uit glas vervaardigd, omtrent anderhalven duim lang, anderhalve lijn dik, niet gebogen en aan het eene einde

fijn uitgetrokken. Deze buisjes worden tot op omtrent drie lijnen afstands van hun niet uitgetrokken einde eenige malen met gewaste draden omwikkeld, om hier eene kleine smalle rondgaande verdikking te vormen. Dit einde wordt in de regthoekig gebogene buis, doch het fijn uitloopende einde, in de tweede stalen buis gevoerd, die alsdan aan de eerste geschroefd wordt, zoo dat de punt van het glazen buisje uit het einde der stalen buis te voorschijnt komt en eenige lijnen naar buiten uitsteekt. Terwijl men de beide staalbuisjes tot elkander schroeft, wordt de rondgaande verdikking uit gewaste draden sterk tusschen beide zamengedrukt, waardoor de toestel hermetiek of luchtdigt gesloten wordt. Dewijl de hier of daar gebroken glazen buisjes zeer snel door andere kunnen vervangen worden, ondervindt men bij dezen toestel veel minder van de nadeelen, die gewoonlijk wegens de breekbaarheid der glazen buisjes ontstaan; men moet daarom altijd verscheidene reeds geheel gereed gemaakte buisjes naast zich in voorraad hebben. Overigens zijn deze buisjes toch sterker, dan men wel gelooven zou, indien men tot hunne bewerking eenigzins met dikke wanden voorziene glazen buizen neemt. Ik bedien mij van dezen toestel met voordeel, telkens, wanneer ik fijne nasporingen in het werk stel.

Ph. Phöbus heeft het apparaat van Bogros op de volgende wijze veranderd. De kwikzilver - kolom is in eene reeks van vier glazen buizen bevat, die aan hare einden bewegelijk met elkander verbonden zijn, en waaraan bovenwaarts een trechter, en naar beneden eene kraan aangebragt is. Elke dezer glazen buizen is zes en een halven duim lang; zij worden uit een, met dikke wanden voorzien stuk eener barometers-buis vervaardigd, en aan ieder einde bevindt zich een kleine opgeworpen rand, die hetzelve ringvormig omgeeft. Deze glazen buizen worden door korte buizen van caoutchouc of elastieke gom, die op de volgende wijze vervaardigd worden, vereenigd; de einden van twee te verbinden glazen buizen worden tot op omtrent drie lijnen afstands bij elkander gebragt, vervolgens legt men een stuk zeer goed caoutchouc rondom dezelve, spant het stevig aan, en snijdt met eene stevige schaar de al te lange einden van het caouthouc digt af, waarna men de geheel versche wondranden zoo lang tegen elkander drukt tot zij vast aan elkander kleven. De vereeniging der elastieke gom wordt spoedig zoo innig, dat men het van elkander wijken der einden niet meer te vreezen heeft; om echter dit resultaat te verkrijgen, moeten de wondranden, onmiddellijk na het afknippen, in aanraking gebragt worden, waarbij men zich vooral moet wachten, om dezelve met de vingers aan te raken. Het caoutchouc-gewricht wordt vervolgens door het omwikkelen van eenige draden bindgaren boven en beneden den opgeworpen glasrand verhinderd om af te glijden. De bovenste geledingen, geene aanmerkelijke drukking te verduren hebbende, kunnen uit

eene tamelijk dunne plaat caoutchouc, vervaardigd worden; doch deze platen moeten aan de beide onderste geledingen sterker zijn, en meestal moet men daarenboven om de vier onderste geledingen twee tot drie lijnen breede versterkings-ringen of hoepels van caoutchouc aanleggen, die op dezelfde wijze, als de geledingen zelven, vervaardigd worden. Overigens zou de bewegelijke geleding tusschen de onderste buis en de kraan zonder nadeel kunnen weggelaten worden, omdat het caouthouc hier zoo dik moet genomen worden, dat bijna al de beweegbaarheid hierdoor verloren gaat. Het is duidelijk, dat eene op deze wijze te zamengestelde buis toereikend buigzaam en behoorlijk sterk tevens is. Overigens kan men, zoo men wil, eene glazen buis meer nemen, waardoor men alsdan eene kwikzilver-kolom van meer dan zes en dertig duimen verkrijgt. Aan den trechter is een beugel met eenen haak aangebragt, waarmede de buis aan een koord wordt opgehangen, hetwelk over eene katrol, die zich aan den zolder der kamer bevindt, heen loopt; het andere einde van het koord wordt zeer digt bij de plaats, aan welke men arbeidt, aan eenen spijker vastgemaakt, zoodat men de buis gemakkelijk op en neder kan trekken, en op elke hoogte vast binden. Het onderste gedeelte van den injectie-toestel bestaat uit de injectie-buis van Bogros, die echter stomphoekig in plaats van regthoekig gebogen, en met de kraan van Maurocordato voorzien is. In die gevallen, waar de injectie-buis eene vaste plaatsing tegen het praeparaat hebben moet, wendt Phöbus een' houten fixator aan, die, zoo als de boven beschrevene, aan de tafel geschroefd kan worden. De cilindrieke loodregte kolom is twaalf tot vijftien duim hoog en tien lijnen dik; haar onderste gedeelte is, in plaats van in den schroefstok gelijmd te zijn, slechts door een cilindriek zwikje in denzelven gevoegd, zoodat de kolom, hoewel eenigzins moeijelijk, om hare as kan rond gedraaid worden. Aan deze kolom bevindt zich een horizontale, bewegelijke arm, zoo als aan den fixator van Ehrmann; deze arm maakt een vierhoekig prisma, van twintig lijnen dikte, waarin, van het vrije einde af, een cilindriek kanaal geboord is, waarin zich een cilinder van tien lijnen dikte, aan welks einde de tang aangebragt is, en die zeven duimen diep in den arm gaat, met gemak bewegen kan. Men ziet, dat deze cilinder om zijne (horizontale) as gedraaid, en daarenboven meer of minder uit den arm te voorschijn kan getrokken worden, waardoor deze laatste verlengd wordt. Eene drukschroef, die door den arm heen gaat, bepaalt den cilinder in elke plaatsing naar welgevallen. De tang zelve is van ijzer; hare beide armen staan evenwijdig, omtrent zoo wijd van elkander af, als de glazen buis dikte heeft; elk dezer armen bestaat uit eene regte, vlakke, eenen duim breede en vijf duimen lange metaalplaat, wier binnen-zijde met een zacht kussen overtogen is, opdat de buis zoowel regt als scheef zoude kunnen vastgehouden worden. De armen worden

door eene schroef of door eene schuif bij elkander gebragt. Is nu het bovenste gedeelte van den opspuitings-toestel op de bovengemelde wijze opgehangen, dan vat men met den fixator het onderste gedeelte der buis, onmiddellijk boven de kraan.

Straus-Durkheim heeft eenen toestel uitgedacht, waarmede men niet alleen kwikzilver, maar ook ieder andere vloeistof kan inspuiten. Men neemt een klein glazen vat, hetwelk van boven drie openingen voor buizen heeft; in de eene drukt men eene glazen buis van twintig tot vier en twintig duimen lengte, welker onder-einde zich tot aan den bodem van het vat uitstrekt, maar niet zoo digt tegen denzelven drukt, dat het in de buis bevatte kwikzilver niet in het vat kunne vloeijen; in eene andere opening dringt men eene kleine trechtervormig uitloopende, met eene kraan voorziene stalen buis; in de derde opening wordt eene gebogene stalen buis gedrukt, aan welke eene buigzame buis, benevens eene kraan, aangebragt is, waaraan het glazen of stalen injectie-buisje bevestigd wordt. Het vat heeft onmiddellijk boven deszelfs bodem eene vierde buis opening, waarin eene stalen buis met eene kraan aangebragt wordt, waardoor de in het vat bevatte vloeistof ontledigd kan worden. Om dezen toestel te gebruiken, vult men het vat door den stalen trechter met de vloeistof, die ingespoten zal worden, geheel aan, en sluit vervolgens al de kranen van den toestel; vervolgens giet men in de loodlijnige buis zoo veel kwikzilver, als noodig is, om de verlangde drukking te verkrijgen. De kwikzilver-kolom drukt de in het vat bevatte vloeistof, en drijft dezelve naar de injectie-buis, zoodra de aan deze buis aangebragte kraan geopend is. Mogt de kwik-kolom te hoog zijn, dan zou men dezelve door het openen van de kraan aan de onderste opening gemakkelijk kunnen doen dalen.

Een toestel, die, ofschoon iets minder gemakkelijk, even als de vorige werkt en veel gemakkelijker te verkrijgen is, bestaat slechts uit een klein glazen vat met eene ruime opening of mond voorzien, welke door eenen kurken stop naauwkeurig kan gesloten worden. Door dezen stop wordt vervolgens de buis, die de kwik-kolom bevat, en eene tweede buis gevoerd, waaraan de buigzame buis bevestigd wordt. De vloeistof, die ingespoten zal worden, wordt in het vat gegoten, alvorens men den stop vast toesluit. Deze toestel zou zelfs bij de inspuiting van waterige vloeistoffen alleen bruikbaar zijn, daar de boven beschrevene zoo ligt vatbaar voor roesten is.

De opspuiting der watervaten geschiedt het best op eene tafel, welker uit een enkel stuk vervaardigd blad flaauw uitgehold is, opdat de uitstekende rand het wegloopen van het, gedurende de opspuiting uitgevloeide, kwikzilver verbindere. Men geeft aan de tafel eene eenigzins hellende rigting, zoodat de plaats, naar welke de stammen der watervaten loopen, eenigzins dieper ligt, om het voortgaan des kwikzilvers te begunstigen.

2. ZELFSTANDIGHEDEN, DIE TOT HET OPSPUITEN DIENEN.

Gewoonlijk gebruikt men hiertoe het kwikzilver, omdat dit metaal gemakkelijk door zijn eigen gewigt voortgaat, en deszelfs glans ook de fijnste opgespotene vaatjes zigtbaar maakt. Dewijl het kwikzilver niet zoo als de meeste vloeistoffen, die men in deszelfs plaats zou kunnen gebruiken, verdampt, zijn de door hetzelve opgevulde vaten, ook na het droogen van het praeparaat, altijd nog duidelijk zigtbaar. Tot de voordeelen des kwikzilvers wordt bovendien nog deszelfs groote deelbaarheid gerekend, ten gevolge waarvan het tot in de kleinste vaatjes dringen kan; men moet echter niet uit het oog verliezen, dat er, om dit resultaat te verkrijgen, eene groote drukking moet aangewend worden, om de cohaesie des kwikzilvers te overwinnen, zoodat dit metaal maar al te dikwijls in de deelen verscheuringen te weeg brengt. In allen gevalle moet het kwikzilver zoo zuiver, als mogelijk is, en bijgevolg zonder eenige bijmenging van tin of lood, zijn; men gebruikt daarom bij voorkeur dat kwikzilver, hetwelk, op een porseleinen bord gegoten zijnde, gemakkelijk en volkomen wegloopt, zoodra men het bord eenigzins scheef houdt, terwijl men datgene als onzuiver verwerpt, hetwelk na het afloopen eene metaalstreep op het bord achterlaat. Alvorens het kwikzilver te gebruiken, drijft men het door kamoesleder, om hetzelve van stof enz. te zuiveren. Het kwikzilver wordt bewaard in een glas, dat met eenen geslepen glazen stop gesloten wordt. Ik kan niet dringend genoeg aanraden, slechts volkomen droog kwikzilver te gebruiken; want is dit metaal nat, dan bevat hetzelve eene groote hoeveelheid water, waardoor het even zoo moeijelijk vloeibaar wordt, als of een ander metaal in hetzelve was opgelost. Het doelmatigst droogt men het kwikzilver, wanneer men hetzelve op een breed bord tot 40 of 50 graden verwarmt, en van tijd tot tijd omroert.

Straus-Durkheim's toestel, waarvan wij boven hebben gesproken, doet het kwikzilver voordeelig door andere zelfstandigheden vervangen, zoo als b. v. vette en aetherische olien, water, wijngeest, die men op eene doelmatige wijze gekleurd heeft, doch vooral, volgens den voorslag van Dumeril, door melk. Deze heeft boven alle andere vloeistoffen het voordeel, dat zij na de inspuiting tot stolling kan gebragt worden, wanneer men het praeparaat in een met water verdund zuur dompelt. Natuurlijk kan geene dezer vloeistoffen gebruikt worden, wanneer het praeparaat zal gedroogd worden.

Tot opspuiting der groote watervaat-stammen, zoo als b. v. de borstbuis of de regter watervaat-stam, neemt men somwijlen gewone injectie-massa of gips. Deze opspuiting, die tot dit doel zeer goed geschikt is, omdat het gewigt der massa veel geringer dan dat van het kwik is, wordt zoo als die der aderen, in de rigting van de

takken naar de stammen volvoerd. Wel is waar spreken de schrijvers over eenige gevallen, waarin de klapvliezen van het watervaatstelsel zoo zwak waren, dat de meeste dezer vaten door het boveneinde van de borstbuis met lucht konden opgevuld worden; dit zijn echter hoogst zeldzame gevallen, die eene uitzondering op den gewonen regel maken, zoodat men hierop niet rekenen kan.

3. KEUS DER LIJKEN.

Tot het opspuiten der watervaten zijn niet sterk geinfiltreerde lijken het best geschikt. Hierbij moet echter aangemerkt worden, dat, wanneer het oedema of de waterzucht door de verstopping der watervaat-klieren veroorzaakt wordt, het kwikzilver slechts zeer moeijelijk door deze organen dringt, ofschoon men de in de klieren zich begevende vaten alsdan zeer gemakkelijk kan ontwaren, dewijl zij door eene groote hoeveelheid lympha uitgezet zijn. Doch niet alle opgezwollen klieren zijn verstopt: ik heb dikwerf steeds vergroote klieren gevonden, die aan het kwikzilver toch gemakkelijk doorgang verleenden, in welke gevallen de vergrooting daardoor ontstond, dat er vet in het binnenste der klieren afgescheiden was. Scrophuleuse of teringachtige lijken moeten meestal verworpen worden, omdat hunne klieren verstopt zijn.

De opspuitingen gelukken zeer goed op lijken van jonge, sterke aan de gevolgen van haastig verloopende ziekten gestorvene menschen; slechts moet men in aanmerking nemen, dat, wanneer het ligchaam vet is, de watervaten gemeenlijk ledig en moeijelijk te vinden zijn. Men kan dikwijls dit nadeel verhoeden, door laauw-warm water in eene slagader te spuiten, om eene kunstmatige waterzucht te doen ontstaan. Hierdoor gaat de vloeistof uit de slagaderen in het celweefsel over, en van hier in de watervaten, en zet dezelve uit, zoodat de opspuiting met even zoo veel gemak als aan een natuurlijk geinfiltreerd lijk kan ondernomen worden.

Eene andere goede methode, om watervaten te vinden, bestaat daarin, dat men de slagaderen en aderen vooreerst goed met wasmassa opvult, en vervolgens het deel gedurende eenige dagen laat macereren. Op deze wijze gelukte het eerst aan Cruikshank, om de watervaten van het hart en der baarmoeder, en aan Werner en Feller om de chylvaten te vinden. Men vergete echter niet, dat het verschijnen dezer vaten ten gevolge der maceratie aan eene gas-ontwikkeling in derzelver binnenste moet toegeschreven worden, zoo dat de wanden der watervaten door deze beginnende verrotting verzwakt worden. Het opvullen der bloedvaten heeft slechts het nut, dat deze of gene bloedledige slagader of ader niet voor een watervat zal aangezien worden. Bichat maakte de watervaten van een ossenhart zigtbaar, door hetzelve gedurende vijf of zes uren in water te dompelen:

de watervaten waren alsdan met water aangevuld. Overigens zijn de watervaten van het ossenhart talrijk en groot genoeg, zoodat ik nimmer een kunstmatig middel behoefde, om dezelven zigtbaar te maken.

Wanneer men geene watervaten aan een deel vindt, kan men dezelven dikwijls zigtbaar maken, door het onderste gedeelte des orgaans volgens de rigting van den loop der lympha zamen te drukken. Hierdoor wordt de geringe, in de wortels der watervaten bevatte hoeveelheid lympha in de grootere takken gedreven, waardoor deze uitgezet worden; men moet echter het deel meer bovenwaarts onderbinden, opdat de lympha niet al te ver voorwaarts ga.

Men merkt op, dat de watervaten in opgezwollene, vergroote organen meer zigtbaar zijn, zoo als dit ook voor de bloedvaten het geval is: zoo ontwaart men gemakkelijk deze vaten aan een aneurismatisch (door eene slagaderbreuk) uitgezet hart, eene door verharding aangetaste maag, eene zwangere baarmoeder enz. De laatste zijn alsdan buitengemeen talrijk en dikker dan de schacht eener ravenpen.

4. OVER DE WIJZE VAN OPSPUITING DER WATERVATEN.

Wanneer alles tot het opspuiten behoorlijk gereed ligt, hangt men de met kwikzilver gevulde buis op, of geeft dezelve tot vasthouding aan eenen helper over. De hoogte der kwikkolom is verschillend, naarmate de injectie-buis fijn is, en daarom de uitvloeijing des metaals meer of minder moeijelijk maakt; zoo heeft men b. v. voor de grovere buisjes eene kolom van 10 tot 12 duimen hoogte noodig, terwijl dezelve bij de fijnste 18 tot 24 duimen bedraagt. Overigens moet niet vergeten worden, dat de hoogte der kolom volgens de loodregte lijn berekend wordt, die zich van de hoogte (niveau) des kwikzilvers op de plaats, waaraan men opspuit of aan eene van hier afgetrokkene horizontale lijn uitstrekt; dit moet zoo veel te meer in aanmerking genomen worden, als men meermalen de buis in eene schuinsche rigting houden moet, waardoor natuurlijk de hoogte der kolom verminderd wordt.

Daar de klapvliezen der watervaten derzelver aanvulling in de rigting van den stam naar de takken verhinderen, moet de buis in de laatsten ingebragt worden. Wil men de onder de huid zich bevindende watervaten aanvullen, dan neemt men voorzigtig een klein stuk huid met een zeer scherp mes weg, om de deelen zoo min, als mogelijk is, te drukken, omdat de vaten zich anders door de drukking zouden kunnen ontledigen. Men vindt alsdan onder de huid de watervaten, in den vorm van meer of min regte, doorschijnende, kleurlooze of eenigzins blaauwachtige en somwijlen geelachtige strepen, die in korte tusschenruimten kleine opzwellingen maken. Eerstbeginnende ontleders worden dikwerf door bloedvaten, door zenuwen of door de

tusschenruimten der plaatjes van het vet-bevattend celweefsel in dwaling gebragt, zoodat zij dezelven voor watervaten houden. Door eenige oefening onderscheidt men echter de watervaten daardoor, dat bloedledige slagaderen ondoorschijnend en geelachtig zijn, geene opzwellingen of verdikkingen hebben, en bijkans nooit in eene regte rigting loopen. De kleine aderen zijn ondoorschijnend, witachtig, zonder verdikkingen. Aan de ledematen loopen zij dikwerf, even als de watervaten, in eene regte rigting, en geven somtijds in eene uitgestrektheid van vijf tot zes duimen geene takken af; brengt men echter de injectie-buis in zulk een vat in, dan kan men terstond de vergissing daardoor ontdekken, dat het kwikzilver al te snel in de buis valt, hetgeen bij het opspuiten der watervaten, uitgezonderd wanneer het vat zeer ruim is, niet plaats heeft. Overigens hebben kleine met kwikzilver opgevulde aderen een regelmatig cilindriek voorkomen, zoo als men nimmer bij de watervaten waarneemt, zoo dat men deze beide soorten van vaten niet ligt met elkander verwarren zal, wanneer men eenmaal dit laatste kenmerk begrepen heeft. Zenuwen erkent men aan derzelver groot gemis aan uitrekbaarheid, wanneer men ze overlangs uitrekt, aan haar gestreept aanzien, aan hare witte ondoorschijnende kleur. Niets echter heeft meer het aanzien van watervaten, dan de tusschenruimten, welke tusschen de platen van het vet-bevattend celweefsel, vooral aan de binnenzijde der ledematen, gevormd worden: dezelfde doorschijnendheid, dezelfde verdikkingen, dezelfde regtlijnige loop; zoodat men zijne vergissing dikwijls slechts aan de vruchtelooze pogingen, om het buisje in te voeren, en aan het verdwijnen van het bedriegelijke voorkomen erkent, wanneer men de plaatjes uit elkander trekt.

Heeft men een watervat gevonden, dan neemt men het celweefsel, dat zich hier en daar over hetzelve bevindt, voorzigtig weg, en tracht het vat met lympha uit te zetten, terwijl men het deel onder de plaats, aan welke men wil opspuiten, te zamen drukt; gelukt dit niet, dan vat men het watervat met het pincet, en maakt met eene zeer smalle en zeer spits toeloopende scalpel eene kleine opening, in hetzelve, waarbij men zich wachten moet, om het vat door en door te steken. Men kan het vat vervolgens daardoor uitzetten, dat men met een buisje een weinig lucht in hetzelve blaast; doch er mag slechts zeer weinig lucht ingeblazen worden, omdat dezelve anders den doortogt des kwikzilvers door de klieren moeijelijker maken of geheel verhinderen zou. Zonder alsdan het oog van de geopende plaats des vats af te wenden, vat men de buis als eene schrijfpen, ondersteunt den voorarm en den handwortel, en brengt het buisje in het vat. Is het laatste zeer fijn, dan gelukt het invoeren van het buisje somtijds gemakkelijker, als men het regtstreeks, zonder eene vooraf gemaakte insnijding, in het watervat steekt, vooral indien men met zeer goed gepunte glazen buisjes opspuit.

Somtijds wil het invoeren van het buisje in het geheel niet gelukken. In dat geval kan men, volgens Shaw, met de linker hand eenen fijnen draad door de gemaakte opening in het vat brengen, waarop men het buisje langs den draad laat voortglijden, en dezen dan eerst uittrekt, wanneer het eerste zeker in het vat is. Deze handgreep, tegen welke ik lang een ongunstig vooroordeel had, kan ik met eigen ondervinding als zeer doelmatig aanprijzen.

Wanneer het kwikzilver, nadat de kraan geopend is geworden, niet uit het injectie-buisje vloeit, terwijl men toch zeker meent te zijn, dat het werkelijk in het vat ingebragt is geworden, dan tracht men zich daarvan te overtuigen, door het buisje een weinig terug te trekken; is de buis werkelijk in het watervat, dan ziet men nu gewoonlijk het kwikzilver in hetzelve schieten, terwijl het metaal in een tegenovergesteld geval zich in het celweefsel verspreidt. Doch het gebeurt dikwijls, dat het buisje, bij de herhaalde pogingen, om hetzelve in het vat te voeren, verstopt raakt. Om dit te verhelpen, behoeft men dikwerf slechts eenige malen met den vinger zachtjes tegen de buis te kloppen, om de kwikkolom een weinig te schommelen, waarbij men met het injectie-buisje in het vat tracht te blijven. Is het middel ontoereikend, dan verhoogt men de kwikkolom; doch zoodra er een weinig kwikzilver in het vat gedrongen is, is het raadzaam, het buisje weder uit hetzelve te trekken, om de kwikkolom te verminderen, ingeval men vreest, dat de wanden der vaten te zwak zijn, om deze drukking te wederstaan. Zijn eindelijk al deze middelen niet in staat, om de verstopping van het buisje te verhinderen, dan blijft er niets anders over, dan, hetzelve uit het vat te trekken en met den fijnen koperen draad, die als ruimer dient, te zuiveren, of aan het einde van het buisje te zuigen, waarna dikwijls het kwikzilver weder doorvloeit. Een dergelijk resultaat verkrijgt men menigmaal ook, wanneer men het einde van het buisje nabij de vlam eener kaars brengt, terwijl de glazen buis met kwikzilver gevuld en de kraan geopend is. Dit laatste middel kan vooral bij de glazen buisjes worden aangewend; men wachte zich echter, om dezelven te digt bij de kaars te brengen, dewijl zij dan zouden smelten.

Is een vat eenmaal opgespoten, dan kan men het buisje gemakkelijk weder in hetzelve invoeren, dewijl de randen der opening gewoonlijk door een tusschen liggend kwikzilver-bolletje openstaande gehouden worden. Wanneer de buis behoorlijk ingevoerd is, wordt het vat door middel van eenen onder hetzelve doorgetrokken zijden draad met eenen enkelen knoop op hetzelve vastgebonden, deels om de ligging van het buisje te verzekeren, deels om den terugvloed des kwikzilvers te verhinderen. De knoop mag slechts enkelvoudig zijn, opdat dezelve, op het oogenblik, waarin men het buisje na eene voltooide opspuiting uittrekt, kan zamengesnoerd worden, waardoor

de somwijlen plaats grijpende terugvloed van het metaal verhinderd wordt.

Gedurende het opspuiten moet men dikwijls de hoogte der kwikkolom onderzoeken, om te zien, of zij daalt, ten welken einde men de plaats met eenen draad kan aanwijzen; of men beziet met opmerkzaamheid de oppervlakte des kwikzilvers, die, wanneer de kolom daalt, hol (concaaf) wordt. Het is het best, wanneer de kolom langzaam en gelijkmatig daalt. Indien de kolom, nadat zij langzaam gedaald is, plotseling snel nederzakt, dan is waarschijnlijk hier of daar een watervat gebersten; in dit geval moet het opgespoten deel zorgvuldig langs de watervaten gepraepareerd worden, terwijl men echter altijd een weinig celweefsel op de vaten laat liggen. Is men op de plaats der verscheuring gekomen, dan ontledigt men zorgvuldig het naar buiten getreden metaal, en beweegt nu het kwikzilver een weinig met den steel der scalpel in de watervaten voorwaarts, om naauwkeurig te zien, welk het verscheurde vat is; nadat het watervat boven en beneden de berst onderbonden is geworden, kan men de opspuiting weder op nieuw beginnen, ingeval het verscheurde vat niet juist datgene is, waardoor men opspuit, en geenen zijtak beneden de verscheuring afgeeft, in welk geval men natuurlijkerwijze de buis in een nieuw vat inbrengen moet.

Wanneer in den loop der opspuiting de kwikkolom langzamerhand te zwak is geworden, giet men er op nieuw kwikzilver bij, vooraf de kraan sluitende, uit vrees, dat er een vat door de schudding bersten zou. Ontmoet het metaal bij het voorwaarts dringen te veel weerstand in de vaten, dan kan dezelve somtijds overwonnen worden, door het kwikzilver met het heft der scalpel voorwaarts te bewegen, hetgeen echter zeer voorzigtig geschieden moet; want stuwt men het metaal te sterk voort, dan scheurt gemakkelijk een vat of klier in.

Daar de watervaten menigvuldig met elkander anastomoseren en zich wederom verdeelen, behoeft men, om de onderste extremiteit behoorlijk op te spuiten, gemeenlijk slechts een vat aan den grooten teen, een tweede aan den kleinen en een derde achter den binnenenklaauw op te vullen; drie of vier vaten, die men aan de hand opspuit, zijn insgelijks toereikende, om de watervaten van den arm op te vullen. Doch als men de opspuiting eerst aan de dij of aan den opperarm begint, dan moeten er zoo veel vaten, als mogelijk is, elk in het bijzonder aangevuld worden, omdat aan het bovenste gedeelte der ledematen de anastomoses minder menigvuldig voorkomen.

Om de diepe watervaten der ledematen op te spuiten, zoekt men den bundel diepe bloedvaten op, waarmede deze watervaten voortloopen; doorgaans zijn deze vaten tamelijk ruim, zoodat hunne opspuiting weinig moeijelijkheden oplevert.

In de groote opspuitingen, bij welke men den geheelen loop des

watervaat-stelsels wil aantoonen, stuit het kwikzilver dikwijls in de klieren. Gelukt het niet, om het metaal door eene zachte, met het heft der scalpel of met de vingers op de vaten gemaakte drukking voorwaarts te bewegen, dan steekt men eene fijne scalpel in eene klier, en brengt de injectie-buis in deze opening. De klier wordt vervolgens op het buisje met twee vingers zamengedrukt, om den terugvloed des kwikzilvers door de gemaakte opening te verhinderen. Gewoonlijk worden de uitvoerende watervaten op deze wijze aangevuld, en vervolgt men nu de watervaten zoodanig van klier tot klier, dan gelukt menigmaal de bereiding van het watervaat-stelsel ook aan de slechtste lijken. Natuurlijk zijn dergelijke praeparaten, tot het onderzoek aangaande het maaksel der watervaat-klieren, ongeschikt.

Het opspuiten van de watervaten der ingewanden geschiedt nagenoeg zoo als die der ledematen; maar er moet aangemerkt worden, dat over het algemeen de klapvliezen hier zwakker zijn, zoodat het kwikzilver meestal in eene teruggaande rigting van de stammen naar de takken met het heft der scalpel kan gedreven worden. Dit is b. v. bij de lever het geval, aan welke men niet zelden eene groote uitgestrektheid met een rijk watervaat-net kan aanvullen, terwijl het buisje slechts in twee vaten, een voor iedere leverkwab, ingevoerd was geworden. Deze geringe tegenstand der klapvliezen is echter niet zonder nadeel; want, dewijl het oppervlakkige vaat-net met het diepe in verbinding staat, ontledigt zich het eerste, zoo dikwijls men het ook aanvult, met het grootste gemak. Om dit voor te komen, was Mascagni gewoon, eerst in de slagaderen van het deel in te spuiten, dat door de vaatwanden heen zweet en de geheele zelfstandigheid van het orgaan, alsmede de watervaten opvult; nadat het ingewand nu koud geworden was, spoot hij de watervaten op, terwijl hij de oppervlakte van het deel volgens den loop der opspuiting weder verwarmde; hierdoor werd de lijm, die de oppervlakkige watervaten aanvulde, weder vloeibaar gemaakt, zoodat het kwikzilver in deze vaten kon indringen, zonder in de diepe vaten meer weg te vloeijen, dewijl de in dezelve bevatte lijm gestold was.

Fohmann, die zeker onder alle anatomen de talrijkste en gelukkigste nasporingen over het watervaat-stelsel ondernomen heeft, spuit deze vaten tot in hunne laatste verdeelingen in de weefsels van een aantal organen op, voornamelijk in de weivliezen. De wijze, waarop en waardoor deze ontleedkundige zijne schitterende resultaten verkregen heeft, en die hij mij, nog voor de openlijke bekendmaking, welwillend heeft medegedeeld, is zoo wel eenvoudig als gemakkelijk ten uitvoer te brengen. Men steekt in het deel, hetwelk opgespoten zal worden, een fijn puntig mes, hetwelk men, zoo oppervlakkig als mogelijk is, omtrent twee tot drie lijnen verinbrengt, zonder te trachten om een watervat te vinden. Het buisje

wordt nu in deze opening gebragt, en het deel met twee vingers der linker hand over het buisje vastgehouden. Zoodra de kraan geopend is, ziet men terstond, of het kwikzilver in de watervaten dringt, of dat het zich in het celweefsel uitstort, in welk laatste geval men op eene andere plaats volgens de vermelde wijze insteekt; nadat men twee of driemalen zulks beproefd heeft, gelukt meestal de opspuiting van een gedeelte des haarwatervaat-stelsels, in hetwelk men het indringen des metaals door eene met de vingers aangewende drukking of door wrijvingen begunstigt. Ofschoon een geoefende ontleder dadelijk bij den eersten oogopslag een watervaat-net van een bloedvaat-net weet te onderscheiden, is het toch nog raadzaam, volgens het voorbeeld van Fohmann, ten einde ook de ongeloovigsten te overtuigen, om het gansche bloedvaat-stelsel van het deel vooraf met eene fijne injectie-massa op te vullen.

5. PRAEPARATEN, GESCHIKT OM BEWAARD TE WORDEN.

Om de watervaat-praeparaten, die men bewaren wil, nog leerzamer te maken, spuit men de voornaamste bloedvaten op, die in hunne nabijheid loopen. Zoo spuit men b. v. vooral de oppervlakkige aderen op aan praeparaten, die de oppervlakkige laag der watervaten moeten aantoonen; wil men integendeel de diepe watervaten praepareren, dan spuit men de slagaderen, en vooral ook de vergezellende aderen op. Is het praeparaat zeer groot, dan moet het meestal gedroogd worden; het kwikzilver behoudt alsdan deszelfs metaalachtigen glans, terwijl de zachte deelen bruinachtig worden, waardoor het goede voorkomen dezer praeparaten verhoogd wordt. Deze wijze van bewaring of conservatie heeft overigens het voordeel, dat de loop der vaten volkomen zigtbaar wordt, al heeft men een weinig celweefsel op dezelven laten liggen; dit weefsel wordt namelijk bij het droogen doorschijnend, en wanneer het op de vaten liggen blijft, wordt het praeparaat hierdoor voor uitwendige nadeelige invloeden beschut en alzoo duurzamer. Een voortreffelijk middel, om praeparaten, die met kwikzilver opgespoten zijn, duurzamer te maken, bestaat daarin, dat men dezelven, alvorens zij gedroogd zijn, met eene laag opgeloste vischlijm bestrijkt. Mogt er na het droogen een vat verscheurd zijn, en onophoudelijk kwikzilver-bolletjes laten ontsnappen, dan zou de opening gemakkelijk gesloten kunnen worden, door dezelve vooreerst met een weinig water te verweeken en vervolgens eenen droppel sterke vischlijm-oplossing er op te laten vallen. Dergelijke praeparaten kunnen eenigen tijd in een mengsel van spiritus vini en terpentijn gedompeld worden, om dezelven voor den invloed der insecten te beveiligen; doch hierdoor verkrijgen de deelen dikwerf eene helder gele ondoorschijnende kleur, waar-

door het kwikzilver in de vaten minder zigtbaar wordt, zoodat het praeparaat aan fraaiheid verliest, wat het aan duurzaamheid wint. In allen gevalle wachte men zich, om kwikzilver-praeparaten in eene sublimaat-oplossing te dompelen, dewijl dit zout zich met het kwikzilver verbindt, hetzelve zwart kleurt en het goede aanzien der praeparaten vernietigt. Na het droogen moeten deze praeparaten zorgvuldig gevernist worden.

Daar het kwikzilver in de vaten altijd vloeibaar blijft, moeten dergelijke praeparaten met veel voorzigtigheid gehanteerd worden, omdat het metaal door de kleinste opening ontsnappen zou. Vooral neme men zulks in aanmerking, wanneer men groote gedroogde praeparaten in de hand neemt, zoo als b. v. den geheelen loop der watervaten, van den voet af tot aan de plaats van inmonding der borstbuis in de sleutelbeens-ader; in dat geval moet het praeparaat volkomen waterpas, of het aan de borstbuis beantwoordend einde eer eenigzins hooger gehouden worden, dan het andere; want in het omgekeerde geval zou het in de vaten bevatte kwikzilver onvoorziens eene kolom daarstellen, hoog genoeg, om de borstbuis te doen bersten.

Zijn de praeparaten klein, dan kan men dezelven in spiritus vini bewaren; daar echter alsdan de kleur van het metaal niet meer zoo aanmerkelijk en kenbaar van die der zachte deelen als in gedroogde praeparaten verschilt, moet al het celweefsel, hetwelk de praeparaten bedekt, en door het indompelen in wijngeest ondoorschijnend wordt, naauwkeurig verwijderd worden.

Eene zeer doelmatige methode, om watervaat-praeparaten, die echter insgelijks slechts klein mogen wezen, te bewaren, bestaat eindelijk daarin, dat men ze droogt en vervolgens in terpentijnolie ophangt. De terpentijnolie maakt al de deelen doorschijnend, waardoor men in staat gesteld wordt, de vaatverdeeling in het binnenste der organen gade te slaan.

ZESDE HOOFDSTUK.

PRAEPARATEN OVER DE GESCHIEDENIS VAN DE ONTWIKKELING DER VRUCHT.

Uit den aard der zaak vloeit voort, dat wij hierover slechts weinige woorden te zeggen hebben. Daar de wijze van de ontwikkeling der organen nog op verre na niet voor allen met zekerheid bewezen is, is het wenschelijk, dat men zoo veel mogelijk volko-

mene en talrijke reeksen van geheele eijeren, van embryones en van afgezonderde werktuigen, altijd uit verschillende tijdperken der zwangerheid, bewaart. Slechts de sceletten en eenige ingewanden worden somtijds gedroogd; en zeker zou men de eerste doelmatiger in wijngeest bewaren, omdat bij het droogen alle kraakbeenige deelen van het scelet inkrimpen, zoodat men ligtelijk valsche denkbeelden over deze deelen verkrijgt. De wijze van ontleding der organen bij het embryo en bij het foetus is voor het overige weinig verschillende van die, welke wij in de overige afdeelingen van dit werk bij gelegenheid der deelen afzonderlijk hebben vermeld.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

OVER HET BEWAREN DER PRAEPARATEN *).

De ontleedkundige praeparaten worden of in den gedroogden toestand of in doelmatige vloeistoffen bewaard, zoodat wij deze zaak uit een tweeledig oogpunt dienen te beschouwen.

OVER HET DROOGEN DER PRAEPARATEN.

Alvorens men de deelen droogt, doet men dezelven verscheidene bewerkingen ondergaan, die of het droogen begunstigen, of de rotting afweren, of de deelen voor den invloed der insecten beschutten. Zijn de praeparaten gedroogd, dan moeten er op nieuw voorbehoedmiddelen worden aangewend, om de insecten en het stof af te weren; eindelijk schikt men dezelven in zoodanige plaatsing, dat zij gemakkelijk gehanteerd kunnen worden, zonder dat men voor hunne beschadiging behoeft te vreezen.

1. BEREIDING DER PRAEPARATEN VÓÓR HET DROOGEN.

Nadat het praeparaat naauwkeurig bereid is geworden, laat men hetzelve, naar gelang der hitte van het jaargetijde, een' of meerdere dagen lang in dikwijls ververscht water uittrekken. Hierdoor wordt het in de deelen bevatte bloed en het serum uitgetrokken, die anders de rotting begunstigen en daarenboven aan het

---

*) G. BRESCHET, de la dessiccation et des autres moyens de conservation des pièces anatomiques. Paris 1819. 4.

praeparaat bij het droogen eene al te donkere kleur zouden geven. Door het uittrekken der praeparaten verkrijgt men nog dit voordeel, dat de in het ligchaam bevatte vlugtige zouten, die somtijds het droogen moeijelijker maken, insgelijks uitgetrokken worden. Wanneer het water, waarin het praeparaat gedompeld is geworden, bijkans niet meer rood gekleurd wordt, dan is het tijd, hetzelve er uit te nemen; nu laat men het, nadat het zorgvuldig afgedroogd en uitgedrukt is geworden, of onmiddellijk droogen, of stelt het nog aan andere bereidingen bloot, die het droogen begunstigen.

Dewijl de in water uitgetrokkene praeparaten eene groote hoeveelheid van hetzelve bevatten, kan men derzelver uitdrooging begunstigen, door dezelve vooraf in wijngeest te leggen, die alsdan het water vervangt; zoo als bekend is, verdampt de wijngeest veel spoediger dan het water, en daarenboven verhindert zij de rotting. De wijngeest, waarin het praeparaat gedompeld is geworden, wordt, indien zulks noodig is, een of tweemalen ververscht, tot dat zij geen aanmerkelijke hoeveelheid water meer uit het praeparaat trekt.

Men kan bij dezen wijngeest met voordeel verscheidene zelfstandigheden voegen, waardoor de praeparaten in het vervolg tegen den invloed der insecten beschut worden, zoo als b. v. arsenicum, bijtend sublimaat, essentia therebinthinae, gewone terpentijnolie enz.

De bereiding van arsenicum, die men met het meeste nut aanwendt, is het dubbele arsenicaalzure loogzout, dewijl het zeer oplosbaar en in het geheel niet in de lucht vervliegbaar is. Praeparaten, op deze wijze bereid, worden slechts zelden door insecten aangetast.

Het bijtende sublimaat geeft het dubbele voordeel, dat, ten gevolge van deszelfs aanwending, de praeparaten voor de rotting behoed, en de insecten verwijderd worden gehouden, om dezelven, al zijn zij droog, schade toe te brengen; in het laatste opzigt is dit zout echter geen geheel en al zeker beschuttings-middel, dewijl ik verscheidene malen in praeparaten, die in sublimaat-water gedompeld waren geweest, insecten vond; dit heeft echter in de gewone gevallen geen plaats. Het hoofd-nadeel, dat men aan het sublimaat moet toeschrijven, is, dat het de praeparaten sterk doet inkrimpen, en dat de zachte deelen, wanneer zij droog zijn, eene onaangename zwarte of graauwe kleur aannemen. Ofschoon eene oplossing van sublimaat in spiritus vini altijd de voorkeur verdient, kan men echter ook met nut eene waterachtige oplossing van dat zout gebruiken, vooral wanneer men een zeker aantal groote praeparaten bewaren moet. Zoo hebben wij in de anatomische werkplaats te Straatsburg bijna altijd eene bak vol praeparaten, die men maanden lang in deze oplossing liggen laat, tot dat men tijd vindt, om dezelven te droogen. Chaussier, die het eerst het sublimaat als middel tot bewaring heeft bekend gemaakt, bediende zich van eene verzadigde oplossing, en, om de-

zelve altijd even sterk te houden, plaatste hij daarenboven op den bodem van het vat of van de bak in fijn linnen gebonden sublimaat. In deze verzadigde oplossing krimpen echter de weefsels zoodanig zamen, dat men dezelve niet meer herkent; ook kan men deze deelen niet wel op nieuw weder bereiden, dewijl het in dezelven bevatte sublimaat de instrumenten terstond aantast. De doelmatigste graad van sterkte, dien men aan de sublimaat-oplossing geven moet, is die, waarbij een droppel der oplossing in den mond het gevoel eener sterke zamentrekking, maar geen bijtende gewaarwording voortbrengt.

Terpentijnolie met gelijke deelen spiritus vini, of eene verzadigde oplossing van straatsburgschen terpentijn in spiritus vini, zijn twee voortreffelijke middelen, om het droogen der praeparaten te begunstigen en de insecten af te weren. Maar de praeparaten moeten alvorens eenigen tijd in verdunden wijngeest gedompeld worden, eer men ze in deze mengsels brengt; want anders zou het in de weefsels bevatte water zich met den wijngeest van het mengsel verbinden; de terpentijnolie of de terpentijn zou zich daarentegen voor het grootste gedeelte afscheiden, zoodat het mengsel veel van deszelfs kracht zou verliezen. Het weefsel der in deze vloeistoffen gedompelde organen blijft, zelfs na het droogen, volkomen duidelijk, dewijl de vezelen altijd eenigzins van elkander verwijderd blijven. De oplossing van straatsburgschen terpentijn heeft echter boven het andere mengsel het voordeel, dat dezelve de deelen bij het droogen minder doet zamenkrimpen; ik heb namelijk bevonden, dat bij de eerste de deelen slechts omtrent het vierde gedeelte van hunnen diameter bij het droogen verliezen, terwijl diegenen, welke in het mengsel van terpentijn en wijngeest gelegen hadden, meer dan een derde en somwijlen tot op de helft zamengekrompen waren. Het schijnt, dat de vloeistof, die Bogros zoo dikwijls gebruikte, en die hem zoo vele voordeelen bij het bereiden van gedroogde praeparaten verschafte, niets anders was dan het mengsel van wijngeest en terpentijn; althans heb ik hetzelve menigmaal met hetzelfde nut gebruikt. Het is duidelijk, dat alle vloeistoffen, die wijngeest of aetherische olien bevatten, in naauwkeurig gesloten vaten of flesschen moeten gegoten worden, om het vervliegen te voorkomen. Zijn de praeparaten groot, dan gebruikt men hiertoe kisten of bakken van eikenhout, die met zinkplaten beslagen zijn. Die praeparaten, aan welke de vaten met kalk of hars-massa opgespoten zijn, mogen niet in deze mengsels gebruikt worden, omdat de injectie-massa zich oplossen en uit de vaten vloeijen zou.

Braconnot slaat voor, om de praeparaten gedurende eenigen tijd in eene waterachtige oplossing van zwavelzuur ijzer-oxyde, hetwelk 3 graden volgens den areometer van Baumé weegt, te leggen, om dezelven voor de rotting te behoeden. Dit weinig kostbaar middel

heeft zich bij BRACONNOT'S proeven altijd gunstig betoond, zoodat hetzelve, volgens zijne meening, het sublimaat zou kunnen vervangen. Ook kan dit zout met voordeel bij vliezen worden aangewend, die men opvullen wil; men voert de oplossing met een penseel aan. Het zwavelzure ijzer-oxyde mag in sommige gevallen voordeelen aanbieden; hoewel ik bij deszelfs gebruik het nadeel vond, dat het eene groote hoeveelheid ijzer-oxyde op de praeparaten afscheidde, waardoor zij morsig werden en somwijlen moeijelijk gezuiverd konden worden.

Zijn de te droogene praeparaten groot en dik, dan zouden al deze voorloopige bereidingen ontoereikend zijn, als men, nadat zij in water uitgetrokken zijn geworden, geene *ontledigende-opspuitingen* in hun binnenste bewerkstelligde. De op- of inspuitingen maakt men door de voorname slagaderen, die in het deel treden (of door de aderen, ingeval de slagaderen niet kunnen gevonden worden). Men spuit vooreerst laauw water langzaam naar binnen, tot dat het door de aderen weder uitvloeit; is dit water niet meer aanmerkelijk door bloed rood gekleurd, dan spuit men een weinig gewonen verdunden wijngeest na, en eindelijk eene *rotting-werende inspuiting*, die uit eene oplossing van arsenicaalzuur loogzout, van sublimaat, of van terpentijn in wijngeest bestaat. Wanneer dit geschied is, kunnen de vaten met gewone injectie-massa worden opgevuld. Door middel der ontledigende inspuitingen worden daarenboven ook de holligheden van sommige ingewanden, b. v. van het hart, van den spijsverterings-toestel, der teeldeelen en pis-werktuigen enz., gezuiverd.

Terwijl wij hier over bederf-werende inspuitingen spreken, moeten wij er bijvoegen, dat zij buitendien een groot nut aanbrengen, wanneer het er op aankomt, om een lijk, hetwelk gepraepareerd wordt, gedurende eenen geruimen tijd voor rotting te bewaren. Zulks is vooral in die landen van belang, in welke men zich slechts met groote moeite lijken verschaffen kan; maar ook in meer warme landen zal men zich met nut van dit middel bedienen, om niet genoodzaakt te zijn, dagelijks versche lijken te moeten nemen. SHAW bediende zich hiertoe van eene verzadigde oplossing van graauw zeezout in warm water, waardoor de spieren tevens eene fraaije roode kleur aannamen. In Schotland gebruikt men hiertoe met nog meer nut eene verzadigde oplossing van 1 pond salpeter in warm water, waarbij men twee drachma's bijtend sublimaat voegt. Ook zou men het door GANNAL aangeraden mengsel, hetwelk uit 2 ponden keuken zout, even zoo veel aluin, 1 pond salpeter en omtrent 10 pinten water bestaat, in de slagaderen kunnen spuiten. Eindelijk zijn er sedert kort in Italie door TRENCHINA en door ROMEO proeven genomen, die bewijzen, dat de lijken maanden lang volkomen kunnen bewaard worden, wanneer men dezelven met oplossin-

gan van arsenicaal-zouten inspuit. Het mengsel, hetwelk het voordeeligst schijnt te zijn, bestaat uit 4 ponden acidum arsenicicum en 2½ pond arsenicaal-zuur loogzout, die in wijngeest worden opgelost. Men spuit de oplossing in de slagaderen, in den slokdarm en in de buikvlies holte; het laatste kan eenige malen herhaald worden. Nadat eene dezer bederf-werende opspuitingen bewerkstelligd is geworden, kan men eenigen tijd daarna gewone injectie-massa inspuiten, waardoor de oplossing in de aderen en in het celweefsel gedreven wordt. Overigens dringen de verschillende zout-oplossingen reeds van zelf langzamerhand door al de deelen des ligchaams.

Deelen, die met veel vet doorweven zijn, kunnen niet altijd door het praepareren volkomen daarvan ontdaan worden, en wanneer men dezelven droogt, komt het vet naar de oppervlakte, maakt ze kleverig en geeft aan het stof gelegenheid, om zich aan de praeparaten te hechten. Om dit te verhelpen, kan men het praeparaat in terpentijnolie of in een mengsel van deze olie met wijngeest dompelen, waardoor het vet volkomen uitgetrokken wordt, indien men deze maceratie lang genoeg voortzet. Het is mij zelfs gelukt, een stuk huid met eene dikke laag ondergelegen vet in den gedroogden toestand te bewaren, nadat ik het praeparaat eenige maanden lang in eene oplossing van straatsburgschen terpentijn in wijngeest had laten liggen; het praeparaat heeft volkomen deszelfs natuurlijk aanzien behouden, en het vet is hard geworden, zonder aan de oppervlakte uit te zweeten. Wil men een vliesachtig deel, b. v. het net, van vet ontdoen, dan gelukt dit gemakkelijk volgens den raad van Breschet, wanneer men hetzelve tusschen twee stukjes eener dunne stof, zoo als b. v. gaasdoek, brengt, vervolgens aan beide zijden vloeipapier legt, en het geheel slechts zachtkens drukt; het papier moet, naar omstandigheden eenige malen worden vernieuwd. Om het vet te verwijderen, hetwelk uit de praeparaten zijpelt, gedurende dat men dezelve droogt, kan men, volgens den voorslag van Dumeril, dezelve met klei of met leem bestrijken, welke met water aangeroerd is geworden. De klei-laag valt van zelve in den vorm van schubben af, wanneer zij gedroogd is, waarna men het praeparaat, indien zulks noodig is, op nieuw besmeert. Wanneer al het vet uit het praeparaat getrokken is, moet men het somtijds afwasschen, ten einde alle sporen van klei te verwijderen. Men zal ondervinden, dat het indompelen der praeparaten in loogen meestal onwerkzamen is, om het vet uit dezelven te trekken; want is de loog zwak, dan lost het vet zich niet op; en is dezelve sterk, dan grijpt zij het weefsel aan. Volgens den raad van Swan kan men de gedroogde praeparaten van het vet zuiveren, hetwelk hen bedekt, door dezelve met een kwastje of penseel met eene oplossing van azijnzuur lood te wrijven. Dit middel heeft niet geheel en al aan mijne verwachting beantwoord.

2. OVER DE WIJZE, WAAROP DE PRAEPARATEN GEDROOGD WORDEN.

Om het uitdrogen der praeparaten te bevorderen, en dezelven zeer leerzaam te maken, moet men de deelen zacht uitrekken en van elkander afvoeren, op dat zij allen zigtbaar zouden worden. De deelen kunnen alzoo aan gedrongde praeparaten niet volkomen in hunne natuurlijke ligging blijven, anders behoefde men dezelven slechts boven elkander te laten liggen, hetwelk verhinderen zou, om diegenen te zien, die zich in de diepte bevinden; maar men mag dezelven ook niet al te veel uit hunne natuurlijke ligging brengen, en vooral moet men bij het schikken de verhouding omtrent de ligging der bijzondere deelen in acht nemen en trachten te behouden. Dit opschikken der praeparaten is zeer langwijlig en zeer moeijelijk; het is echter van belang, om de grootste naauwkeurigheid daarbij te besteden, zal men een nuttig praeparaat willen vervaardigen; daarom zijn, volgens mijn inzien, in de laatste tijden de gedroogde praeparaten zoo zeer verzuimd geworden.

Het is geheel en al onmogelijk, om de wijze op te geven, hoedanig de verschillende praeparaten moeten opgeschikt worden; hij, die geene gelegenheid heeft, dit door anderen te zien doen, moet het, gelijk zoo vele zaken, uit zich zelven leeren, zoo als ik het ook zelf heb geleerd. Wil men spieren, vaten of zenuwen schikken, dan hangt men het praeparaat in een rak op, welks bodem uit eene vierkante plank bestaat, waarvan zich vier door dwarsstukken verbondene latten verheffen. Men moet altijd verscheidene dezer toestellen van eene verschillende gedaante en van verschillende grootte gereed hebben, om er zulk eenen uit te kiezen, die het best voor het praeparaat geschikt is; al naar gelang der praeparaten verandert men den vorm dezer toestellen, terwijl men, waar het noodig is, nieuwe dwarsstukken er aan bevestigt; of door in gaatjes, die vooraf in de loodregte latten geboord zijn, staafjes te steken; of eindelijk door in de plaats der laatsten daar, waar het noodig is, draden te spannen. Het praeparaat wordt eerst van boven, beneden en ter zijde, in de verlangde algemeene ligging door sterk aangespannen draden gebonden, de laatsten aan de beenderen bevestigende. Vervolgens verwijdert men de spieren van elkander en bevestigt dezelven met strikken of lutsen van bindgaren, welker beide einden of aan de loodregte latten, of aan de dwarshouten, of aan daartoe bij uitsluiting aangespannen koorden gehecht worden. Om te verhinderen, dat de spieren bij het droogen op die plaatsen, waar lutsen dezelven omvatten, eenen hoek maken, legt men tusschen de luts en de spier een dun houten plaatje, hetwelk zoo breed als de spier is, en welks lengte, naar gelang van omstandigheden, van vier lijnen tot twee duimen bedraagt. Is de spier zeer lang, dan omgeeft men dezelve met twee

lutsen, die zoodanig gespannen worden, dat het deel eene natuurlijke rigting behoude. In plaats van deze strikken van bindgaren, van welke men er eindelijk zeer velen zou moeten aanleggen, houdt men somtijds de spieren van de onder liggende beenderen liever door een balletje van paardenhaar verwijderd, of in de plaats daarvan, nog beter door balletjes van geschrapt balein, betwelk men bij parapluiemakers goedkoop verkrijgen kan; andere malen heft men de spieren door middel van kleine stukjes hout op, terwijl men tusschen dezen en de spieren houtplaatjes legt, opdat de laatsten niet in eene hoekige rigting zouden droogen. Wat de breede, aan een einde losgesnedene spieren betreft, derzelver losgesneden rand hecht men met eenige naaldsteken op een staafje, en spant vervolgens het laatste aan de beide einden, om de spieren in de gewenschte ligging te droogen.

Is het praeparaat, hetwelk gedroogd moet worden, klein, zoo als b. v. het oog of het aangezigt met deszelfs spieren en zenuwen, dan houdt men al de bijzondere deelen door middel van kleine, op doelmatige plaatsen aangebragte, stukjes hout van elkander verwijderd. Bovenal verhoede men, dat er zenuwen of vaten op elkander of op spieren blijven liggen, omdat deze deelen anders bij het droogen aan elkander zouden kleven; de vaten en vooral de zenuwen moeten in derzelver ganschen loop vrij liggen en volkomen zigtbaar zijn. Men krijgt een denkbeeld aangaande de moeijelijkheid, om dergelijke praeparaten in eene doelmatige ligging te brengen, wanneer men in aanmerking neemt, dat ik twee geheele zomerdagen heb besteed, om de helft van eenen kop op te schikken, aan welken de twaalf hersen-zenuwen gepraepareerd waren. De kleinere praeparaten behoeven niet in eenen toestel opgehangen te worden; meestal zal men het gemakkelijker vinden, wanneer men dezelven op een plaatje schikt, waarin metalen stiften op die plaatsen bevestigd worden, aan welke men draden wil hechten.

Duméril slaat voor, om bij het droogen der spier-praeparaten elke spier tusschen twee glazen plaatjes te leggen, die door middel van een klein bandje tegen elkander gedrukt worden, om aan de spier bij het droogen eene gladde oppervlakte te bezorgen. Deze handelwijs schijnt mij echter toe, niet algemeen bruikbaar te zijn, omdat de spieren hierdoor haar vezelig uiterlijk verliezen, en gemakkelijk een stijf voorkomen verkrijgen, welk laatste te verhinderen, juist de hoofdzaak bij het droogen der praeparaten is.

Om holle deelen te droogen, is het opblazen derzelven onwederlegbaar het beste middel; doch het is niet altijd aanwendbaar. Heeft het deel onderscheidene kleine openingen, dan kan men dezelven sluiten, door een of twee naalden, zoo als wij bij de bereiding van het hartenzakje hebben opgegeven, door de randen der opening te steken en vervolgens te onderbinden; zijn echter de openin-

gen groot en talrijk, dan stopt men de holte met paardenhaar, met geschaafd balein of met boomwol op, die men vooraf in eene oplossing van zeep en wijngeest legt, om dezelve te beletten, bij het droogen aan de wanden der holte te kleven. Doch de holle deelen verkrijgen door deze laatste handelwijs nimmer een zoo gelijkvormig aanzien, dan wanneer men dezelven door lucht uitzet, daar in dit geval de drukking overal plaats grijpt. Men wachte zich, om opgeblazene praeparaten aan eene sterke hitte bloot te stellen, dewijl de alsdan plaats grijpende uitzetting der lucht gemakkelijk verscheuring der wanden ten gevolge kan hebben, of dewijl, bij het ontsnappen der lucht door eene kleine opening, het praeparaat bij een verminderde warmte zou zamen vallen.

Wanneer de holle organen, die men droogen wil, zeer dunne wanden hebben en op eenige plaatsen verscheurd zijn, dan is het onmogelijk, om dezelven door lucht uit te zetten; het opvullen met paardenhaar of met boomwol zou echter aan de deelen eene zeer onregelmatige oppervlakte geven, daar deze zelfstandigheden niet gelijkmatig genoeg ingevoerd worden. In dat geval kan men, zoo als Pole aanraadt, de holte met gips volgieten, hetwelk naauwkeurig in alle hoeken en krommigen aankleeft, en toch niet zoo gemakkelijk als lucht weder uit de kleinste openingen naar buiten dringt. Op deze wijze zet men verscheidene kanalen uit, waarin men niet wel paardenhaar kan voeren. Eindelijk vult men ook somwijlen goed opgespoten holle ingewanden met gips aan, om de verspreiding der bloedvaten op den witten grond des te meer zigtbaar te maken. Het gips moet versch gebrand en zorgvuldig doorgezeefd zijn, om hetzelve zoo zuiver, als mogelijk is, te verkrijgen. Men roert hetzelve zeer goed met veel water aan, om eene dunne vloeibare massa, omtrent als dunne room, te verkrijgen, die gemakkellijk in alle bogten en krommigen der deelen indringt. Nadat men de lucht of de vloeistoffen, die hier of daar in de op te vullen holligheid zich bevinden, zorgvuldig ontledigd heeft, giet men het gips door middel van een' papieren trechter in; de metalen trechters zijn hiertoe minder goed geschikt, omdat zij gewoonlijk te naauwe openingen hebben, en altijd door het in het gips bevatte zuur aangestast worden. Is de holte groot, dan moet het deel eenige malen in verschillende rigtingen rondgedraaid worden, opdat het gips al de plaatsen zoude kunnen bereiken; zulks moet snel geschieden, dewijl de massa spoedig hard wordt. Om naauwe en talrijke kanalen met gips op te vullen, kan men hetzelve in eene blaas doen, die aan een injectie-buisje past. Indien men zich hiertoe van eene spuit wilde bedienen, zou men dezelve spoedig na de opspuiting, door een herhaald aanvullen met water, moeten zuiveren, want in het tegenovergestelde geval zou het gips hard worden en de spuit bederven. Overigens laat het hard geworden gips gemakkelijker van de spuit

los, wanneer men haar vooraf naauwkeurig met olie heeft ingesmeerd.

Eindelijk vult men ook somwijlen holle organen met kwikziver op, om dezelven gedurende het droogen uitgezet te houden. Zoo bedient men zich b. v. somwijlen van dit middel, om de vrouwelijke teeldeelen te droogen. Eenige ontleedkundigen bedienen zich ook van kwikzilver, om andere deelen, b. v. de sponsachtige ligchamen der roede, uit te zetten, terwijl zij hetzelve, wanneer het praeparaat droog is, door middel van verschillende insnijdingen weder trachten te ontlasten; meestal zal men echter ondervinden, dat zulks zeer moeijelijk is, omdat er altijd eenige kwikzilver-bolletjes in de diepste cellen blijven liggen, zoodat dergelijke praeparaten geen fraai uitwendig aanzien hebben.

Dunne en vliesachtige deelen, die gedroogd moeten worden, spant men met spelden op eene tinnen plaat uit, die met een stuk geolied papier bedekt is, waardoor het aankleven van het praeparaat verhinderd wordt. Andere malen legt men de deelen liever op glazen platen, waarop zij na het droogen blijven vastzitten. Dit aankleven der praeparaten aan de glazen platen geschiedt van zelf, wanneer zij niet vooraf in wijngeest gedompeld zijn geworden; in het laatste geval moet het deel vooraf met eene vischlijm-oplossing bestreken worden.

De deelen droogen het best, wanneer men dezelven in eenen droogen luchttogt op 15 tot 25 graden warmte brengt. Wanneer de warmte hooger klimt, zweet het in de weefsels zich bevindende vet, of de injectie-massa, waarmede de vaten opgevuld zijn geworden, aan de gansche oppervlakte van het praeparat uit en maakt het kleverig. Daarom wachte men zich, om de praeparaten, die gedroogd moeten worden, aan de zonnestralen bloot te stellen. Bij koud weder wordt het praeparaat in eene verwarmde kamer op eenen doelmatigen afstand van de kagchel gezet. Daar men in eene verwarmde kamer niet wel eenen behoorlijken luchtstroom of togt onderhouden kan, droogen de praeparaten hier langzamer; in dit geval moet men ten minste daarvoor zorgen, dat zij overal gelijkmatig droogen, door derzelver plaatsing dagelijks te veranderen.

Wel is waar hebben eenige ontleedkundigen voorgeslagen, om de praeparaten in eene droogkast te plaatsen, waarin de lucht 36 tot 44 graden Réaumur warmte heeft; doch deze handelwijs kan slechts zeldzaam aangewend worden, omdat deze graad van warmte veel te sterk is, en in allen gevalle slechts bij diegenen kan gebruikt worden, welke geen vet bevatten en niet met gewone massa opgespoten zijn geworden. Indien men echter zulk eenen toestel wilde laten vervaardigen, dan verdient die, welk door d'Arcet uitgevonden en door Brescaet verbeterd is, boven alle andere de voorkeur; doch ik hou-

de, zoo als gezegd is, deze behandeling voor ontbeerlijk, daar ik dagelijks allerlei praeparaten op de bovengemelde wijze droog.

Eindelijk kan men zonder twijfel praeparaten onder de luchtpomp, in het zandbad, in warme asch enz. droogen; doch ik zie in al die handelwijzen niet het minste voordeel, buiten en behalve dat derzelver aanwendig met meer tijd of kosten gepaard gaat.

Gedurende den tijd, dat de praeparaten droogen, bevochtigt men dezelven dagelijks met terpentijnolie, door dat men dezelve aan al de deelen en voornamelijk in holligheden, openingen enz met een groot zacht penseel tracht te brengen Hierdoor verwijdert men de insecten, die er hunne masken of larven konden nederleggen, en de weefsels behouden ook beter hunne doorschijnendheid door het bevochtigen met terpentijnolie. Is het praeparaat volkomen droog, dan kan men bij de terpentijnolie een weinig straatsburgschen terpentijn voegen, waardoor men eene soort van zeer doordringend vernis verkrijgt, hetwelk in het binnenste der deelen wordt opgeslorpt. Het bevochtigen met aetherische olie, is vooral noodzakelijk bij opgespotene praeparaten, die niet vooraf in het mengsel van terpentijnolie en wijngeest konden gedompeld worden.

Wanneer de deelen, die gedroogd moeten worden, zeer dik zijn, gebeurt het dikwijls, dat zij beginnen te rotten, hetgeen vooral ligtelijk geschiedt, wanneer men dezelven niet vooraf in de eene of andere bederf-werende vloeistof gedompeld of met zulk een vocht opgespoten heeft. Men ontwaart deze beginnende rotting aan eenen graauwachtigen kleverigen brij of pap, die de deelen overdekt; in dit geval moet men dezelven met eene verzadigde oplossing van sublimaat in wijngeest wasschen, en in sommige gevallen kleine insnijdingen in de dikste deelen maken, opdat de vloeistof gemakkellijker in het binnenste zoude kunnen dringen; somwijlen moet men zelfs het sublimaat in poedervorm er opstrooijen.

Ingeval men de praeparaten van het begin af aan eene al te sterke hitte blootstelt, droogen zij dikwerf aan de oppervlakte, terwijl zij in de diepte rotten, dewijl de oppervlakkig gedroogde laag het verdampen in den weg is. Dat zulks het geval is, ontwaart men aan de gemakkelijkheid, waarmede de groote vleesch-massa's dan zamengedrukt kunnen worden; deze deelen worden op eene bijzondere wijze veerkrachtig opgevuld, omdat de rotte pap in een dun, maar stevig omhulsel, door de aan de oppervlakte gedroogde lagen ingesloten wordt. In dit geval gaat men het best op de volgende wijze te werk: men maakt aan die deelen der spier of vleesch- massa, welke het minst in het oog vallen, eene kleine opening, door welke men met een pincet of met een lepelvormig werktuig al de verrotte deelen naar buiten voert, vervolgens spuit men in de, op deze wijze gevormde, holte eenige malen in wijngeest opgelost sublimaat, en stopt dezelve eindelijk met geschaafd balein vol, hetwelk met zeep-spiritus bevochtigd is

geworden. Wanneer het deel volkomen gedroogd is, wordt het balein er uit genomen, en in de holligheid was gegoten, aan hetwelk men eene kleur gegeven heeft, die overeenkomst heeft met de kleur van het praeparaat; dit was wordt aan de opening zorgvuldig geboetseerd, waardoor elk spoor der laatste verdwijnt.

3. Over het vernissen der gedroogde praeparaten en over de wijze, om dezelven te bewaren.

Wanneer de praeparaten volkomen gedroogd zijn, hetgeen des te langzamer geschiedt, hoe grooter dat zij zijn, bestrijkt men ze met vernis, waardoor het stof minder gemakkelijk aan dezelven kan blijven hangen, de insecten afgeweerd worden, en de vochtigheid der lucht verhinderd wordt, om dezelven te doen beschimmelen. Daarenboven geeft het vernis het voordeel nog, dat de met hetzelve overtogene deelen doorschijnend worden, zoodat men op opgespotene praeparaten de vaatverspreiding beter ontwaart.

De meest in gebruik zijnde vernissen zijn wijngeest-vernis, terpentijn-vernis, lijnolie of notenolie, die men met goudglid gekookt heeft, en kopaal-vernis. Al die vernissen zijn in den handel voorhanden.

Het wijngeest-vernis droogt zeer snel en is zeer glinsterend, daar het echter uitermate broos is, is het niet geschikt tot het vernissen van dunne en buigzamen deelen, zoo als b. v. de pisblaas, vliesachtige uitbreidingen enz., dewijl het vernis, zoodra men deze deelen eenigzins onzacht aanraakt, als stof zou afvallen. Daarom moet dit vernis slechts bij beenderen of andere harde deelen gebruikt worden. Misschien zou men deze brokkeligheid door het bijvoegen van een weinig terpentijn kunnen verminderen.

Het terpentijn-vernis droogt langzamer dan het wijngeest-vernis; daar het echter leniger is, is het beter geschikt tot vernissen van vliesachtige deelen. Ook kiest men dit vernis bij voorkeur tot praeparaten, die niet volkomen van vet kunnen ontdaan worden.

De gepraepareerde lijn- of noten-olie vormt, gedroogd zijnde, een zeer buigzaam en elastiek vernis, zoodat het volkomen tot het bestrijken van vliesachtige deelen geschikt is; doch deze olie droogt minder gemakkelijk, en vordert daarom het plaatsen der praeparaten in eene verwarmkast. Alzoo kan men met dezelve geen opgespoten praeparaten vernissen.

Het fraoiste en duurzaamste vernis is ongetwijfeld het kopaal-vernis: het heeft veel glans, wordt zeer hard en blijft toch nog buigzaam; maar het droogt eenigzins langzaam, zonder dat men echter genoodzaakt is, om de praeparaten deswege in de verwarmkast te plaatsen. Men verkoopt onderscheidene soorten van kopaal-vernis, maar

men moet altijd van het beste nemen, omdat de anderen te donker gekleurd zijn; ja wanneer het praeparaat geheel en al wit moet blijven, kan men zelfs het beste kopaal-vernis niet gebruiken; in dat geval neemt men terpentijn-vernis, dat men volkomen kleurloos verkrijgen kan.

Om de insecten des te zekerder af te weren, raden eenige ontleedkundigen aan, om de praeparaten met vernis te bestrijken, waarmede men fijn gepoederd sublimaat of een arsenicaal-zuurzout vermengd heeft; men neemt daarvan een drachma op een pond vernis. Doch het is altijd beter, om het praeparaat, zoo als boven aangegeven is geworden, in de eene of andere bederf-werende vloeistof te dompelen of daarmede op te spuiten.

Het vernis wordt met een zacht penseel van dassenharen, hetwelk de dikte van eenen vinger of daar beneden heeft, opgestreken. Eerst besmeert men het praeparaat slechts met eene zeer dunne laag vernis, en opdat dezelve naauwkeurig in al de groeven en verdiepingen zoude kunnen indringen, verdunt men dezelve, al naar gelang men dit of dat vernis gebruikt, met een weinig spiritus vini of met terpentijnolie. Opdat het vernis zeer gelijkmatig het praeparaat zoude bedekken, moet het penseel in lange en altijd dezelfde rigting houdende streken over hetzelve heengevoerd worden. Heeft men wijngeest-vernis gekozen, dan wachte men zich, om het praeparaat te beademen, omdat het in den adem bevatte water zich met den wijngeest van het vernis zou verbinden, de hars nederploffen, en het vernis daarom wit en ondoorschijnend zou worden. Iets dergelijks zou geschieden, wanneer men op een met terpentijn-vernis bestreken praeparaat, alvorens het volkomen droog is, wijngeest-vernis bragt. Over het algemeen moet men geene tweede laag vernis aanbrengen, alvorens de eerste volkomen droog is, dewijl anders het praeparaat veelal kleverig blijft. Naar gelang het vernis, dat men gebruikt, moet men twee of meer lagen opsmeren, tot dat de gansche oppervlakte van het praeparaat eenen fraaijen glans verkregen heeft. Eenige plaatsen, die het vernis opslorpen, en van daar in langen tijd geenen glans aannemen, moet men zelfs somwijlen dikwijls oververnissen.

Wil men eene holligheid van binnen vernissen, dan giet men een weinig vloeibaar vernis in dezelve, en draait vervolgens het deel in alle rigtingen heen en weder, opdat de vloeistof langzamerhand de geheele binnenste oppervlakte zoude kunnen bevochtigen; vervolgens keert men het praeparaat om, en laat het overvloedige vernis in een onder geplaatst vat afloopen.

Zeer teedere en breekbare praeparaten, zoo als b. v. gecorrodeerde praeparaten, mogen niet met het penseel gevernist worden. Men hangt dezelven boven een vat op, en giet vervolgens het vernis over al de deelen, tot dat zij volkomen daarmede overtogen zijn; het overige vernis zamelt zich weder in het vat aan. Dit geschied zijnde,

laat men het praeparaat nog eenigen tijd hangen, en neemt men met een zeer zacht penseel de droppels weg, die zich aan de uiteinden der vaten verzamelen, en die de fraaiheid van het praeparaat, wanneer men dezelve op deze plaatsen liet droogen, zouden benadeelen.

Versch verniste praeparaten moeten ergens geplaatst worden, waar noch stof, noch insecten dezelven kunnen bereiken, dewijl deze anders daaraan blijven hangen, en het praeparaat morsig zouden maken.

Is het vernis gedroogd, dan moeten de praeparaten zoodanig geplaatst worden, dat men dezelven gemakkelijk kan omvatten, zonder gevaar te loopen, van ze te bederven. Men bevestigt dezelven derhalve op doelmatige voetstukken, op plankjes, op glazen ruiten of stukken moscovisch glas enz. Deze doorschijnende platen worden vooral bij vliesachtige praeparaten, die doorschijnend moeten gezien worden, gebruikt; het muscovisch glas heeft boven het gewone glas het voordeel, dat hetzelve gemakkelijk op alle plaatsen kan doorboord worden, waar men noodig vindt om het praeparaat te bevestigen; ik heb deze wijze van plaatsing, vooral in de verzamelingen van Engeland, dikwijls aangewend gezien.

Om eindelijk de gedroogde praeparaten voor het stof te beschutten, moeten dezelven in geslotene kasten geplaatst worden. Zeer teedere praeparaten zet men daarenboven onder glazen kastjes of onder glazen stolpen, die veroorloven, dat men dezelven ronddraaijen en in alle rigtingen bezien kan, zonder dezelven telkens te ontblooten.

4. OVER DE WIJZE, WAAROP GEDROOGDE PRAEPARATEN BUIGZAAM WORDEN GEHOUDEN.

Daar al de deelen, die op de gewone wijze gedroogd zijn, hard worden, zou de uitvinding van een middel, waardoor zij tevens hunne buigzaamheid behielden, wenschelijk wezen. Dit is bij de bereiding van natuurlijke sceletten van bijzonder belang, dewijl de bewegingen der beenderen alsdan volkomen kunnen waargenomen worden. Terwijl J. Cloquet eene handelwijze, bij het beenbereiden in gebruik, op de bereiding der banden toepaste, gelukte het hem, dezen wensch op eene bevredigende wijze te vervullen. Men lost namelijk vier deelen keukenzout en een deel aluin in twintig deelen water op, laat het naauwkeurig bereide gewricht vijftien tot twintig dagen in deze vloeistof macereren; gedurende dien tijd beweegt men het gewricht dikwijls, kneedt de banden, trekt ze uit elkander en geeft met eene kleine houten staaf zachte slagen op dezelven. Vervolgens laat men het gewricht vier tot vijf dagen lang droogen, hetzelve van tijd tot tijd bewegende, en de slagen met de staaf herhalende. Het praeparaat wordt vervolgens in eene sterke zeep-oplossing (een deel op zes deelen water) gedompeld; om aan het zout, hetwelk in het praeparaat bevat is, gemakkelijker uitgang te verschaffen, en het indrin-

gen der zeep tusschen de vezelen der banden gemakkelijk te maken; verwarmt men de vloeistof op 25 tot 30 graden, terwijl men het gewricht zeven tot acht dagen lang daarin liggen laat, hetzelve dikwijls bewegende en met den stok slaande. Nu wordt het praeparaat in eene oplossing van 1 once carbonas potassae in 1 pond water gewasschen en vervolgens gedroogd.

Een gewricht, hetwelk ik, volgens het bovengemelde voorschrift, liet bereiden, bleef werkelijk volkomen buigzaam. De banden zijn graauwachtig geel; doch men herkent niet meer behoorlijk derzelver vezelen, omdat zij met onregelmatige draden en vlokken bedekt zijn; vermoedelijk ontstaan deze draden daardoor, dat het gewricht te sterk is geslagen geworden. In allen gevalle houde ik het daarvoor, dat dergelijke praeparaten tot de studie der beenderen niet geschikt zijn; doch voor de bewegingen van het scelet zijn zij van het grootste belang. Het gewricht, dat ik voor mij heb, is daarenboven zeer vet, zoodat het stof er zich gemakkelijk aan hecht, ook trekt hetzelve de vochtigheid der lucht aan, waardoor er gemakkelijk schimmel ontstaat: doch dit hangt vermoedelijk daarvan af, dat er nog zout en zeep in het praeparaat bevat zijn, die zeker gemakkelijk zouden uitgetrokken kunnen worden. Sedert hebben mijne bezigheden mij niet veroorloofd, deze proef op nieuw te beginnen.

Men verkrijgt, volgens Breschet en Cloquet, dezelfde resultaten, wanneer men de banden achtereenvolgens behandelt, volgens de verschillende soorten van handelwijzen, bij het looijen in gebruik; doch ik weet niet, of zij desaangaande de noodige proeven hebben genomen.

Eindelijk verkrijgt men, zoo gezegd wordt, buigzame praeparaten, wanneer men dezelven in een mengsel van gelijke deelen boomolie en terpentijnolie, of terpentijnolie en wijngeest dompelt. Men moet, gedurende het droogen, de deelen, die men buigzaam houden wil, dikwijls in verschillende rigtingen bewegen en kneden. Het laatste mengsel heb ik dikwijls gebruikt, zonder evenwel het gewenschte resultaat te verkrijgen; de banden hebben namelijk altijd veelgeleden, wanneer ik de bewegelijkheid der geledingen behouden wilde, en de spieren, die insgelijks buigzaam moesten blijven, zijn eindelijk zoo broos geworden, dat zij langzamerhand in stukken zijn gevallen.

OVER HET BEWAREN DER PRAEPARATEN IN VLOEISTOFFEN.

Is het reeds bij praeparaten, die men droogen zal, noodig, om dezelven zuiver te praepareren, vervolgens in water uit te trekken, van het vet te ontdoen, enz., dan zijn deze voorloopige bereidingen voor vochtige praeparaten nog veel onontbeerlijker; want eensdeels wordt het stof, het celweefsel, het vet veel meer zigtbaar,

wanneer het praeparaat in liquor wordt gebragt; anderdeels worden de vloeistoffen, waarin men het bewaart, door het bloed, de gal enz. troebel, en gaan zelfs dikwerf, ten gevolge dezer bijmengsels, tot rotting over.

In sommige gevallen moet daarenboven eene bederf-werende vloeistof in de vaten gespoten worden, hetgeen vooral dan het geval is, wanneer de deelen zeer groot en dik zijn, b. v. bij vergroote ingewanden, bij gezwellen enz., dewijl alsdan de vloeistof: waarin het praeparaat zal bewaard worden, niet behoorlijk in deszelfs inwendig weefsel dringen kan.

Eindelijk dient nog in aanmerking genomen te worden, dat de versch uitgetrokkene praeparaten nooit terstond in de vloeistof mogen gedompeld worden, waarin zij later moeten blijven, ten zij dat de praeparaten zeer klein waren; want zij bevatten alsdan veel water in derzelver weefsel, hetwelk zich met de bederf-werende en tot bewaring dienende vloeistof verbindt, en deze zoo veel te slapper maakt. Ik dompel daarom de praeparaten altijd eenige maanden lang in groote flesschen of eene oude soort van vaten, die met de bederf-werende vloeistof gevuld zijn, en waarin gewoonlijk verscheidene praeparaten tegelijk in voorraad liggen, die eerst later daaruit genomen en in bijzondere glazen bewaard worden.

1. OVER DE TOT BEWARING DIENSTIGE VLOEISTOFFEN.

Meestal gebruikt men hiertoe meer of min sterken wijngeest. In Frankrijk gebruikt men meestal of eigenlijken wijngeest of zorgvuldig gedestilleerden aardappel-geest, die met den eersten bijna overeenkomt; in andere landen gebruikt men met voordeel jenever of kirschenwasser. Het komt er voornamelijk op aan, dat de wijngeest volkomen helder en ongekleurd zij, weshalve men denzelven niet in eikenhouten vaten mag bewaren, omdat zij daarin geelachtig wordt; het best bewaart men denzelven in groote glazen flesschen, zoo als die, waarin het zwavelzuur verzonden wordt. De bij ons verkocht wordende wijngeest (esprit $^3/_6$) weegt 32 tot 33 graden, volgens den areometer van Baumé; deze geest is tot het bewaren der meeste ontleedkundige praeparaten veel te sterk; men verdunt denzelven daarom met gedestilleerd water, om aan denzelven 18 tot 24 graden te geven. De wijngeest van 24 graden dient tot bewaring van groote en dikke praeparaten, terwijl de dunne en vliesachtige deelen in wijngeest van 18 graden gedompeld worden, waaruit volgt, dat de sterkte der vloeistof naar het praeparaat berekend wordt. Daar het grootste getal der laatsten eenen wijngeest van 20 graden vereischt, brengt men daarom liefst het grootste gedeelte van den voorraad gelijktijdig op den grond, en giet vervolgens, zoo dikwijls het noodig is, een weinig niet verdunden wijngeest of een weinig gedestilleerd water er bij.

Men moet altijd slechts gedestilleerd water tot het verdunnen van den wijngeest bezigen, dewijl in het bronwater meestal kalk-bevattende zouten zijn opgelost, die door den wijngeest nedergeploft worden, en deze alzoo troebel maken, men moet daarom de vloeistof alsdan filtreren, waardoor veel tijd verloren gaat.

Volgens Monro kan men op twee pond wijngeest een of twee drachma's salpeter of zoutzuur voegen. Men neemt een drachma tot bewaring van been-praeparaten, twee drachma's daarentegen, tot die van vaat-praeparaten, waaraan na verloop van eenigen tijd de fijnste vaat-verdeelingen langzamerhand zigtbaar worden. Dit mengsel heeft vooral het voordeel, dat de deelen zeer wit en hunne vezelen volkomen duidelijk worden. Het is bijzonder geschikt tot het bewaren van zenuw-praeparaten, dewijl deze deelen in de vloeistof vaster en witter worden.

Ruysch beweerde, eene vloeistof te bezitten, die in staat was, om de daarin gedompelde deelen met al hunne eigenschappen onveranderd te bewaren; volgens zijne opgave was deze vloeistof niets anders dan jenever, waarin witte peper gemacereerd was geworden; echter hebben de sedert dien tijd met dit mengsel bewerkstelligde proeven aan de verwachting der ontleedkundigen niet beantwoord, zoodat Ruysch of zijn geheim mede in het graf genomen, of de eigenschappen van zijn liquor zeer overdreven heeft.

Ik heb meermalen eene oplossing van aluin en van salpeter in wijngeest van 20 graden aangewend, om gedeeltelijk de kleur van ontstokene organen te behouden. Dit mengsel heeft het voordeel nog, dat het minder gemakkelijk de gele kleur aanneemt, wegens welke men in ontleedkundige verzamelingen zoo dikwijls verschen wijngeest op de praeparaten gieten moet. Ph. Phöbus gelukte het, even zoo de kleur der praeparaten te behouden, die hij in eene verzadigde oplossing van keukenzout in wijngeest gedompeld had.

Het is niet voldoende, wanneer men deelen van een zeer teeder maaksel, zoo als b. v. het glasvlies, sommige plantdieren, onder anderen de medusen, in wijngeest legt; wil men deze deelen behoorlijk bewaren, dan moet men dezelven vooraf eenigen tijd lang in een verzadigd afkooksel van galnoten leggen.

Men kan daarenboven nog ontleedkundige praeparaten in waterachtige oplossingen van keukenzout, van aluin, van azijnzure aluinaarde, van zwavelzuur ijzer-oxyde, van sublimaat, in kalkwater, in verdunden hout-azijn, in eene oplossing van creosot, in eene zwakke waterachtige oplossing van acidum sulphuricum, in water, waarmede men fijn gestampte kamfer vermengd heeft, of eindelijk in de op bl. 17 van het 1 deel en bl. 559 van het 2 deel vermelde zout-oplossing van Gannal bewaren; doch in onze landstreken staan al die vloeistoffen ver beneden den wijngeest, omdat zij in den winter bevriezen, zoodat men ze gewoonlijk tot eene

tijdelijke bewaring der deelen gebruikt. Het keukenzout, de azijnzure aluinaarde, de zwavelachtige zuren, de zoutazijn, het creosot en welligt het mengsel van Gannal zijn nog wel de besten onder deze middelen, dewijl zij het aanzien der deelen in het geheel niet of slechts zeer weinig veranderen, hetgeen vooral van het zwavelige zuur geldt, hetwelk jaren lang de kleur der deelen bewaart. Gedurende mijn verblijf te Oxford heb ik zeer fraaije zenuw-praeparaten gezien, die in groote kisten, met eene keukenzout-oplossing gevuld, bewaard werden; doch de vloeistof moet van tijd tot tijd vernieuwd en de oplossing altijd in verzadigden toestand gehouden worden. De meeste mineraal-zuren, die door eenigen aangeprezen zijn geworden, hebben het nadeel, dat de deelen door hunnen invloed langzamerhand doorschijnend en als het ware geleiachtig worden, zoodat men de verschillende weefsels niet meer behoorlijk van elkander onderscheiden kan. Over het sublimaat is reeds vroeger aangemerkt geworden, dat het de deelen doet zamenkrimpen en hun eene onaangename zwarte kleur geeft, alsmede dat het zwavelzure ijzer-oxyde eene laag gelen brij op de praeparaten afscheidt.

De vlugge oliën, vooral de terpentijnolie, worden dikwijls tot het bewaren van gedroogde praeparaten gebruikt, die men zeer doorschijnend houden wil. Zoo b. v. brengt men met lijm en cinnaber opgespotene deelen, beenderen, uit welke de phosphorzure kalk uitgetrokken is geworden, de sponsachtige ligchamen der roede enz. in deze vloeistof. Men wachte zich echter, om deelen, die met vet of hars-massa's opgespoten zijn, in deze olie te dompelen, dewijl de injectie-massa's door hetzelve opgelost zouden worden. De terpentijnolie heeft echter het nadeel, dat zij na geruimen tijd dik wordt, en eene gele kleur aanneemt, waarom men ze van tijd tot tijd ververschen moet.

2. OVER DE VATEN, DIE TOT HET BEWAREN VAN ONTLEEDKUNDIGE PRAEPARATEN GESCHIKT ZIJN.

Gemeenlijk sluit men de praeparaten in vaten van gewoon wit glas of van kristal, die eene evenredige grootte en gedaante hebben. Onder deze glazen zijn de eenen cilindriek, de anderen aan twee zijden sterk zamengedrukt of afgeplat. De laatste zijn vooral bij breede praeparaten bruikbaar, die anders een zeer groot cilindriek glas zouden vereischen, zoodat er bij vlakke glazen klaarblijkelijk veel wijngeest gespaard wordt. De mond of opening der glazen moet zeer rond, en zooveel mogelijk even wijd als het glas zelf zijn, want het zou nuttezoos wezen, een ruim vat te hebben, welks vernaauwde opening slechts een klein praeparaat doorliet.

Aanmerkelijk groote praeparaten sluit men het allerbest in kisten van spiegelglas: de schijven of platen worden in de groeven van een stevigen tinnen toestel gedrukt; deze schijven werden zorgvuldig, of met gewone stopverw, of nog beter met de door Persoz en Le

Sueur uitgevondene stopverw bevestigd, die uit gewone hars, uit rooden oker, geel was en terpentijnolie bestaat, die te zamengesmolten worden. Doch de wijngeest mag dan eerst in de kisten gegoten worden, wanneer de stopverw volkomen hard is, dewijl dezelve anders door de vloeistof verweekt zou worden, en aan deze doorgang verleenen zou. Bij eenigzins groote kisten kan het gewone vensterglas en zelfs het dubbele glas niet gebruikt worden, dewijl de schijven het groote gewigt van den wijngeest geen' weorstand zouden kunnen bieden. Men ziet in het Museum te Berlijn dergelijke glaskisten, in welke geheel volwassene ligchamen met hunne zenuwen en vaten zoodanig gerangschikt zijn, dat al de deelen volkomen onderzocht kunnen worden. Al de opgegevene stopverwen laten echter ten laatste den wijngeest doorzijpelen; het zou daarom van belang zijn, eene nieuwe uitgevondene stopverw te beproeven, die uit elastieke gom bestaat, welke op het zandbad gesmolten is geworden, waarbij men vervolgens talk en eindelijk gepoederde pijpaarde, krijt, of deze of gene aardkleur voegt, om aan de massa meer vastheid te geven. Deze stopverw wordt niet volkomen hard, maar is taai genoeg, om den doorgang van den wijngeest te verhinderen, waarin zij overigens onoplosbaar is.

Somtijds vindt men nog in eenige verzamelingen kisten van zink, van wit blik of lood, die met eene glazen plaat gesloten worden: en waarin men praeparaten bewaart, die in deze ligging moeten onderzocht worden. Doch ik kan deze wijze van bewaren niet aanbevelen, dewijl het glazen deksel de eenige plaats der kist is, waardoor men het praeparaat kan zien, hetwelk de droppels, die door het voortdurend vervliegen van den wijngeest gevormd worden, en zich aan het glas hechten, meestal verhinderen. Welligt was dit nadeel door eene schuinsche plaatsing van het deksel te verhoeden, in welk geval de droppels, in plaats van aan hetzelve te blijven hangen, zouden afloopen. Kisten van wit blik en van lood zijn echter nimmer bruikbaar, dewijl dezelve te ligt roesten.

De meeste theatra anatomica zijn gedurende den wintertijd niet zoo als dat van Straatsburg rijkelijk van lijken voorzien, terwijl de in den zomer aan hetzelve afgeleverde lijken weinig of in het geheel niet gebruikt worden. Men tracht, wel is waar, aan eenige Duitsche universiteiten dit nadeel te verhelpen, door in den zomer de lijken in stukken te verdeelen, en vervolgens de ledematen in groote, met wijngeest gevulde kisten te leggen, ten einde dezelve in den winter te gebruiken. Men begrijpt echter gemakkelijk, dat men op deze wijze niet wel een' grooten voorraad van lijken maken kan, zoodat veel bezochte faculteiten daaruit geen voordeel kunnen trekken. Om nu alle lijken, die in den zomer ongebruikt blijven liggen, tot den opvolgenden winter te bewaren, heeft Gannal aan de Faculteit te Parijs voorgeslagen, om groote bakken of kuipen te maken, die

niet eene zout-oplossing gevuld, en waarin de lijken gedompeld worden. Dit mengsel bestaat, zoo als wij reeds op bladzijde 559 vermeld hebben, uit keukenzout, twee ponden; aluin, twee ponden; salpeter, een pond, en omtrent veertig ponden water. In den winter moet deze oplossing, volgens BEAUMÉ's arometer, zeven graden, doch in den zomer twaalf graden wegen. De proeven, die in den zomer van 1835 met dit zoutbad te Parijs genomen zijn, hebben tot op heden gunstige resultaten opgeleverd; geheel en al onveranderd blijven de verschillende weefsels echter niet, maar zij worden eenigzins vaster dan in den natuurlijken toestand, hetgeen overigens bij het bewaren in wijngeest insgelijks het geval is.

3. OVER DE WIJZE, WAAROP DE PRAEPARATEN IN DE GLAZEN MOETEN GEPLAATST WORDEN.

Het is niet genoeg, om de deelen naauwkeurig te praepareren en dezelven vervolgens op goed geluk in een glas met liquor te leggen, maar men moet dezelven ook eene vaste plaatsing of ligging geven, opdat men ze zonder uitnemen behoorlijk zoude kunnen onderzoeken. Hierover nu laten zich geene bepaalde voorschriften geven; het zij derhalve voldoende, aan te merken, dat men de deelen in de verlangde ligging houdt, door dezelven in het liquor, aan witte paardenharen, of door gesmolten was getrokkene zijdraden op te hangen. Om aan de draden de behoorlijke spanning of strakheid te geven, bevestigt men dezelven met stopverw op den rand van het glas, of bindt ze met een eind bindgaren vast, hetwelk om den rand van het glas gelegd wordt. De zijdraden moeten door was getrokken worden, om te verhinderen, dat dezelven als haarbuisjes werken en aan den spiritus uittogt verleenen. Doch het zou welligt beter zijn, wanneer men eene dunne tinnen plaat naar de grootte van het glas sneed, op welks opening dezelve te liggen kwam; deze plaat wordt vervolgens aan gepaste plaatsen doorboord, om de draden door de openingen te trekken, en aan de bovenzijde der plaat te kunnen bevestigen. In oude ontleedkundige kabinetten vindt men somwijlen de draden nog aan een glazen haakje bevestigd, hetwelk aan het deksel van het glas aangebragt is. Ongetwijfeld is dit middel, om de praeparaten op te hangen, het beste van allen, om het glas hermetiek te kunnen sluiten; doch dergelijke glazen deksels zijn duur; ook is het moeijelijk, verscheidene draden van bepaalde lengte daaraan te bevestigen. Sedert verscheiden jaren lang hang ik de praeparaten door middel van holle, met zeer dunne wanden voorziene, glazen bolletjes op, waaraan een ringetje gehecht is, waardoor de draad getrokken wordt. Deze drijvende glazen bolletjes hebben, wel is waar, hun nut, maar zij breken zeer ligt; ook is het zeer moeijelijk, den steel dezer bolletjes hermetiek te sluiten; wanneer de-

zelve alzoo niet naauwkeurig gesmolten is geworden, blijft er eene haarbuis-opening, waardoor bij warm weder, de in den bol zich bevindende lucht ontsnapt, zoodat vervolgens, als het weder koud wordt, wijngeest in plaats van lucht opgenomen wordt, in welk geval het praeparaat langzamerhand zinkt.

Praeparaten, die soortelijk ligter dan wijngeest zijn, zoo als b. v. vetgezwellen of in vet veranderde organen, moeten door middel van een doelmatig, van onderen aangebragt gewigt, verhinderd worden, op de oppervlakte te drijven.

Daar dunne, vliesachtige deelen niet goed van zelf in wijngeest uitgespreid blijven, hecht men dezelven op dunne platen van wit balein of op wasplaten, die men door bijvoeging van olie leniger maakt, en naar gelang van de kleur des praeparaats verschillend kleurt, ten einde dit beter in het oog te doen vallen. Men wachte zich echter, om de deelen met spelden op de wasplaten te bevestigen, dewijl dezelven ligtelijk spaansch groen aanzetten, waardoor het liquor eene groene kleur zou krijgen; het best dienen hiertoe de stekels van een' egel, die men gemakkelijk bekomen kan. Over het algemeen vermijde men, om bij het plaatsen en schikken van praeparaten in wijngeest stukken hout te gebruiken, dewijl het hout hetzelve geel verwt. Zwart balein is nog minder bruikbaar, omdat hetzelve niet slechts den wijngeest, maar ook de daarmede in aanraking staande praeparaten zwart verwt. Kan men zich dunne platen Moscovisch glas verschaffen, dan worden dezelven zeer voordeelig tot het plaatsen van zulke vliesachtige praeparaten gebruikt, die van beide zijden gezien moeten worden; men kan gemakkelijk gaatjes in deze platen boren, om de tot het vasthechten van het praeparaat gevorderd wordende draden daaraan te bevestigen. Men zou ook ongekleurde of gekleurde glasplaten tot bevestiging der praeparaten kunnen nemen, zoo als zulks in de ontleedkundige verzameling van het Charité-hospitaal te Berlijn ingevoerd zal worden; zeker is dit de goedkoopste en de meest geschikte wijze, wanneer men eenen glasboor-toestel bij de hand heeft, waarmede gemakkelijk eenige bevestigings-gaatjes door de glasplaten kunnen geboord worden.

Eene zeer doelmatige wijze, om holle organen te bewaren, bestaat daarin, dat men dezelven met sterken wijngeest (spiritus vini rectificatus) uitzet, en vervolgens gedurende eene week in dezelfde vloeistof liggen laat. Al de weefsels worden hierdoor vast en hard, zoodat men alsdan onderscheidene insnijdingen kan maken, om in het binnenste der holligheden te zien, zonder dat men voor derzelver zamenvalling behoeft te vreezen. De deelen, die men gewoonlijk op deze wijze vertoont, zijn de darmen, de pisblaas, de galblaas, de sponsachtige ligchamen der roede, de opperhuid der handen en voeten, de vliezen van het ei, de longen en vooral de celachtige longen der amphibiae. Deze praeparaten worden in spiritus vini rec-

tificatus bewaard, en ten einde hunne zamenstelling te verhinderen, worden de insnijdingen in wijngeest zelven gemaakt.

Professor Jacob te Dublin is gewoon, bij het demonstreren van zeer teedere voorwerpen, zoo als b. v. het oog, een middel te gebruiken, hetwelk met eenige veranderingen voordeelig tot het bewaren zou kunnen dienen. Hij bevestigt namelijk het voorwerp op eene dof geslepene glazen plaat, brengt dezelve onder water, en zet er eenen hollen glazen bol over, waarvan omtrent het vierde gedeelte weggesneden en de rand dof geslepen is; men begrijpt gemakkelijk, dat deze toestel hermetiek gesloten blijft. Het licht valt van alle zijden op het voorwerp, hetwelk zich tevens aanmerkelijk vergroot voordoet. Daar deze glazen bollen zeer duur zijn, kan men, naar het voorbeeld van E. H. Weber, in derzelver plaats bij kleine praeparaten horologie-glazen nemen, die onder wijngeest gebragt en hier op glazen platen door middel van de door hem uitgevondene stopverw, uit elasticke gom bevestigd worden.

4. OVER HET SLUITEN DER GLAZEN.

De glazen, die wijngeest bevatten, moeten zeer zorgvuldig gesloten worden, dewijl de vloeistof anders door haar vervliegen de praeparaten droog zou laten worden en aanmerkelijke kosten veroorzaken. De wijze, waarop de glazen gesloten worden, hangt af van, en is verschillend naar de wijze van het ophangen der praeparaten; zijn de draden of de paardenharen over den rand van het glas buitenwaarts omgeslagen geworden, dan bedekt men de laatste met stopverw en legt over denzelven eene dikke glazen plaat, die naauwkeurig naar den rand van het glas gesneden is, op denzelven rusten, maar niet rondom uitsteken moet. Het glazen deksel wordt vervolgens op de stopverw zachtjes gedrukt, opdat het met dezelve naauwkeurig zoude zamen kleven; de stopverw hecht zich echter slechts dan goed aan het glas, wanneer de rand van het laatste, zoowel als het deksel volkomen droog zijn. Nu wordt een stuk van eene in water geweekte varkensblaas zoodanig over het glazen deksel getrokken, dat de binnenzijde van dezelve met het glas in aanraking komt, de blaas wordt vervolgens om den hals van het glas met bindtouw vast gebonden, en eindelijk rondom onder het bindtouw afgesneden. Wanneer de blaas zeer droog is, bestrijkt men dezelve met lakverw. Om het evenwigt tusschen de buitenlucht en die, welke tusschen het deksel en den wijngeest in het glas bevat is, te herstellen, steekt men ten laatste eene speld door de blaas en de stopverw, tusschen het deksel en den rand van het glas door, om op deze wijze eene zeer kleine opening te vormen, dewijl het deksel anders, als het niet zeer dik is, bij eene plaats grijpende koude breken zou.

Wanneer de draden, waaraan het praeparaat is opgehangen, zoo

als boven vermeld is, door eene tinnen plaat zijn gevoerd, dan kan deze als deksel dienen; doch het is altijd raadzamer, om nog daarenboven eene glazen plaat over dezelve te leggen, waarover men de blaas spant. Wordt de glazen plaat niet gebruikt, dan sluit men het glas met twee over elkander gelegde varkensblazen, hetgeen wel niet goedkooper zal zijn. Eindelijk bestrijkt men de blaas met lakkleur. Ook hier is het wel het veiligst, om door de blazen en, zoo mogelijk, door de tinnen plaat eene zeer kleine opening met eene naald te steken.

De glazen, waarin praeparaten bevat zijn, die niet behoeven opgehangen te worden, of die aan glazen bolletjes hangen, kunnen op eene andere wijze gesloten worden. De rand van het glas wordt naauwkeurig dof geslepen, alsmede het deksel aan eene zijde. Is dit deksel klein, dan kan men het uit dubbel glas snijden, is het echter groot, dan moet het uit spiegelglas vervaardigd worden. Deze dof geslepene vlakten van het deksel en van den glazen rand passen nu zeer naauwkeurig op elkander, sluiten het glas hermetiek, en verhinderen daarom het vervliegen van den wijngeest volkomen. Men behoeft vervolgens nog slechts eene vochtige blaas daarover te binden, om de glas-oppervlakten in eene volmaakte aanraking te houden. Eenige ontleedkundigen ontsteken zelfs den wijngeest een oogenblik, voor dat zij het deksel opleggen, of wanneer er slechts zwakke spiritus vini in het glas bevat is, die daarom niet gemakkelijk kan aangestoken worden, gieten zij eenige droppels spiritus vini rectificatus op de oppervlakte der vloeistof. Het deksel sluit alsdan zoo sterk, dat men somwijlen moeite heeft, om het glas weder te openen, dewijl zich tusschen de oppervlakte van den wijngeest en de glazen plaat eene luchtledige ruimte gevormd heeft. Om dit ongemak te verhelpen, liet Sömmering door het glazen deksel eene kleine opening boren, die hij met een weinig was naauwkeurig sloot; om nu een glas weder op nieuw te openen, behoefde hij slechts het was te duorsteken, waardour het glazen deksel gemakkelijk kon weggenomen worden. Men heeft den voorslag gedaan, om door deze opening in het glazen deksel den draad te voeren, waaraan het praeparaat opgehangen wordt; ik zou echter denken, dat men alsdan deze opening niet wel zoo naauwkeurig weder kan sluiten, om in het glas eene luchtledige ruimte daar te stellen.

De lakkleurige verw, waarmede men de blazen bestrijkt, dient niet slechts tot sieraad, maar zij maakt het vervliegen van den wijngeest nog moeijelijker, en bewaart de blazen voor den nadeeligen invloed der insecten. Hiertoe bediende men zich eertijds van eene oplossing van zegellak in wijngeest, doch deze verw is te duur en zij dekt niet behoorlijk, zoodat ik aan gewone olieverw, die door bijvoeging van een weinig terpentijn-vernis meer glans verkrijgt, de voorkeur geve. Meent men, dat het noodig is, om eene kleine ope-

ning tusschen het glas en het deksel te maken, ten einde het breken van het laatste bij de verandering van temperatuur der lucht te verhinderen, dan moet zulks eerst geschieden, wanneer de lakverw zeer goed droog is, dewijl zij, noch versch zijnde, gemakkelijk de kleine opening weder zou kunnen verstoppen.

Glazen, die niet weder geopend moeten worden, kunnen met de volgende stopverw, welker zamenstelling door Ph. Phöbus is opgegeven, gesloten worden: zes deelen colophonium worden met twee deelen geel was gesmolten, vervolgens een deel venetiaansche terpentijn, en eindelijk vier deelen tot poeder gebragte roodaarde, de laatste in kleine hoeveelheden, bijgemengd. Men moet wel opletten, dat deze massa niet aanbrande of verkoke. Ten gebruike wordt de harde massa verwarmd, en zoo tusschen het glas en het deksel gebragt, vervolgens met een warm ijzer gelijk gemaakt. De glazen moeten zeer zorgvuldig, voor dat men de stopverw aanbrengt, gedroogd worden, dewijl dezelve aan vochtige plaatsen niet vast houdt. Eindelijk wordt eene blaas over den rand van het glas gespannen.

Men heeft altijd in de dissectie-zalen en somtijds ook in de kabinetten een zeker aantal praeparaten, die nog niet geheel gepraepareerd zijn, of die men dikwijls genoodzaakt is, uit de glazen te moeten nemen. In dat geval geeft men zich zelden de moeite, om de glazen volgens de bovengemelde regelen te sluiten, maar men legt er gewoonlijk slechts een glazen deksel op, en bindt een vel papier daarover. Indien de praeparaten zoodanig lang moesten blijven liggen, zou de wijngeest spoedig vervliegen, of aan sterkte verliezen, en daar men somtijds een groot aantal dergelijke praeparaten in voorraad heeft, vergeet men niet zelden, om tijdig te zien, of het ook noodig mogt zijn, verschen wijngeest bij te voegen. Daarom was het niet onbelangrijk, een middel te zoeken, waardoor de glazen, hermetiek konden gesloten worden, en hetwelk tevens de eigenschap bezat, dat men dezelve gemakkelijk op nieuw openen en weder sluiten kon. Een dergelijk middel, nu, bezit men in het gesmoltene caoutchouc, eene kleverige massa, die niet droogt, in wijngeest onoplosbaar is, en die men op den rand van het glazen deksel smeert, waarmede het glas zal gesloten worden; dit deksel kan diensvolgens, zoo dikwijls als men wil, van het glas afgenomen en weder op hetzelve gedrukt worden. Als men twee deelen gummi elasticum met een deel talk zamensmelt, en bij deze massa eene toereikende hoeveelheid tot poeder gebragt krijt, of deze of gene aardkleur mengt, om aan het mengsel de vastheid van een zacht deeg te geven, dan verkrijgt men eene massa, die het voordeel van zuiver caoutchouc aanbiedt, maar gemakkelijker bruikbaar is. Men begrijpt ligtelijk, dat dit middel niet slechts met voordeel tot eene voorloopige bewaring der praeparaten, maar ook tot derzelver plaatsing in de kabinetten kan gebruikt worden, in welk laatste geval

men nog slechts over het deksel eene vochtige blaas behoeft te spannen, die, wanneer zij droog is, met olieverw bestreken wordt.

Ph. Phöbus geeft mij eene in Berlijn gebruikt wordende zamenstelling op, die nagenoeg dezelfde voordeelen als de zoo even gemelde heeft, namelijk: geel was, twee deelen; Bourgondische pijnboomenhars, een deel; schapenvet of talk en gewonen terpentijn, van ieder een half deel. Hiervan maakt men tusschen de vingers cilinders, en drukt deze om den rand van het glas. Deze zamenstelling, die om derzelver minkostbaarheid zeer aanbevelenswaardig is, moet echter niet in die gevallen gebruikt worden, waarin de wijngeest daarmede in onmiddellijke aanraking is, omdat zij daardoor zou worden opgelost.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

OVER HET HERSTELLEN VAN BESCHADIGDE PRAEPARATEN.

De afwisselingen van warmte en koude, de vochtigheid, het stof, de insecten enz. zijn de hoofdoorzaken, die op eene schadelijke wijze op de gedrongde praeparaten werken. In vloeistoffen bewaarde praeparaten bederven, door het vervliegen, door den invloed van het licht en somwijlen zelfs enkel en alleen door hun lang verblijf in de vloeistof, die dezelven bewaren moest. Daarom moeten van tijd tot tijd al de praeparaten, die in eene verzameling worden gevonden, onderzocht worden, om diegenen, welke beginnen te bederven, zoo lang het nog tijd is, weder te herstellen. Gedroogde praeparaten moeten jaarlijks overgevernist worden.

Wanneer gedroogde praeparaten zwart en kleverig zijn geworden, legt men ze vooreerst eenige uren lang in laauw-warm water, hetwelk vooral bij vaat-praeparaten noodzakelijk is, opdat de injectiemassa zacht zoude worden en niet zoo ligtelijk bij het wasschen breken. Vervolgens wascht men dezelven herhaalde malen in zeepwater of in eene loog, door middel van een' kwast, penseel, of zachten borstel, waarmede men in al de tusschenruimten tracht te dringen. Wanneer het praeparaat goed gezuiverd is, legt men het gedurende eenige uren in schoon water, om de zeep te verwijderen. Ingeval het praeparaat door insecten mogt geleden hebben, moet men hetzelve in terpentijnolie of in eene oplossing van sublimaat in wijngeest leggen, en dan eerst droogen. In geval van noodzakelijkheid

kan men deze vloeistoffen ook in de kleine, door de insecten daargestelde, gaatjes inspuiten, waartoe men zeer voordeelig van glazen buisjes, die aan de glas-smeltlamp dun uitgerekt zijn geworden, gebruikt maakt. Vervolgens wordt het praeparaat naauwkeurig gedroogd, de vaten worden beschilderd, en, wanneer het nnodig is, ook de spieren met eene daartoe geschikte kleur. Is de verw droog, dan wordt het praeparaat gevernist.

Hier of daar verloren gegane deelen, zoo als b. v. vaattakken, spieren, enz., worden met glazenmakers-stopverw, of, wanneer de onthrekende deelen groot zijn, met was nagemaakt; of men neemt hiertoe spieren of vaten van een ander lijk. Deze deelen worden aangepast, alvorens men het praeparaat beschildert of vernist.

Vliesachtige praeparaten, die gedeeltelijk door de insecten verwoest zijn, worden eerst behoorlijk gezuiverd; vervolgens plakt men doelmatig stukken van varkensblazen, of stukken van overeenkomstige van andere lijken genomen vliezen, over de gaatjes. Het best plakt men deze stukken met eene oplossing van arabische gom. Wanneer het praeparaat goed droog is, bestrijkt men het met vernis. Ingeval het beschadigde deel opgespoten is geweest, moet men de ontbrekende vaten zoo natuurlijk mogelijk naschilderen.

Zoodra in een ontleedkundig kabinet de in glazen bevatte wijngeest geelachtig wordt, moet men denzelven door anderen doen vervangen, dewijl deze vloeistof in eene goed onderhouden verzameling altijd helder en volkomen ongekleurd moet zijn. De afgegoten wijngeest is daarom niet verloren, dewijl men denzelven, wanneer hij gedestilleerd is geworden, op nieuw weder gebruiken kan. Doch eene enkele destillatie is niet genoegzaam, omdat de wijngeest anders altijd olieachtige deelen in zich opgelost houdt, die aan dezelve, zoodra men er een weinig water bijvoegt, eene witachtige kleur geeft. Men gaat daarom, volgens het voorschrift van Sömmering, op de volgende wijze te werk: de troebel gewordene wijngeest wordt door aluinaarde of pijpaarde gefiltreerd, om het vet en de grovere onzuiverheden te verwijderen; vervolgens giet men in den doorgezijgden wijngeest een weinig zoutzuur, om de daarin bevatte ammonia in zoutzure ammonia te veranderen, die zich bij de destillatie aan het bovenste gedeelte der retort hecht; vervolgens filtreert men den wijngeest door kalk, om het soms voorhanden overschot van zoutzuur te veronzijdigen, en destilleert eindelijk op een zacht vuur, zonder hiermede echter voort te gaan, tot dat al de vloeistof overgehaald is.

In wijngeest bewaarde praeparaten, die langzamerhand bruinachtig of vaalkleurig zijn geworden, dompelt men in wijngeest, waarbij men eenige droppels zoutzuur gevoegd heeft; dikwijls verkrijgen dezelve hierdoor weder hunne natuurlijke kleur.

Wanneer men praparaten, die in wijngeest met bijvoeging van een weinig salpeter of zoutzuur waren bewaard geworden, weder in

versch vocht brengt, mag men daartoe geen met het vorige overeenkomstig gebruiken, hetwelk nu altijd te sterk zou zijn; maar men dompelt dezelven of in zuiveren wijngeest, of men giet er, hoewel veel minder zuur dan de eerste maal bij. Ingeval de vlneistof slechts gedeeltelijk mogt vervlogen zijn, zonder gekleurd te wezen, moet men het glas met wijngeest zonder bijvoeging van zuur weder aanvullen.

NEGENDE HOOFDSTUK.

OVER HET BALSEMEN VAN LIJKEN *).

Hierdoor verstaat men de bereiding van een ligchaam, door welke hetzelve geheel, of althans na het wegnemen van slechts weinig organen, in den gedroogden toestand bewaard wordt. Daarom zou het balsemen in het hoofdstuk, dat over het droogen der praeparaten handelt, kunnen plaats vinden; doch ik heb er liever in een afgezonderlijk hoofdstuk van willen spreken, dewijl de handgrepen in verscheidene opzigten verschillend zijn.

Zoo als bekend is, was het balsemen het eerst bij de oude Egyptenaren in gebruik; doch er heerschen verschillende meeningen over de wijze, hoe daarbij gehandeld werd. Sommige beweren, dat het gansche ligchaam eerst gelooid, en dan eerst met verschillende harsachtige, gomharsachtige en welriekende, in al de deelen dringende zelfstandigheden gebalsemd werd. Volgens anderen werd het balsemen dan eerst ondernomen, wanneer de ligchamen ingezouten en gedroogd waren. Granville, die de gelegenheid had, om eene bijzonder goed bewaarde mummie te onderzoeken, beschrijft van zijnen kant de wijze van het balsemen, zoo als dezelve, volgens zijne meening, bij de Egyptenaren gebruikelijk was. Volgens hem werden de ingewanden van den buik geheel of gedeeltelijk door den verwijden endeldarm, naar buiten gehaald, de schedelholte door den neus of door de oogholte ontledigd en vervolgens met water uitgespoten, om het overschot der hersenen volkomen naar buiten te voeren; vervolgens werd er een weinig gesmoltene hars in de schedelholte gespoten. Wanneer dit geschied was, werd het geheele ligchaam, met uitzondering van het behaarde gedeelte des hoofds en de vinger- en

*) An Essay on Egyptian mummies; bij A. B. Granville. Philosophic. Transact. 1825. bladz. 269, met platen.

teen toppen, met ongebluschten kalk bedekt, om de opperhuid hierdoor los te maken. Nu werd het lijk in eene bak gelegd, die boven een zacht vuur stond, en gesmolten was, een weinig hars en zeer weinig bitumen bevatte; men liet het ligchaam verscheidene dagen in dit wasbad liggen, tot dat de massa in al de deelen gedrongen was. Vervolgens nam men het lijk er uit en plaatste het in eene oplossing van looistof, waarin daarenboven nitras, carbonas, sulphas en murias sodae bevat was. Na verloop van eenigen tijd liet men het ligchaam droogen en vulde vervolgens de buikholte met myrrha hars en eene bitumineuse aarde op, ten einde de uitgenomene ingewanden te vervangen. Eindelijk werd het gansche ligchaam met eene menigte windsels, die vooraf in eene looistof-bevattende oplossing gedoopt waren, omwikkeld. Opdat deze windsels naauwkeuriger zouden blijven liggen, deed men gesmolten was of hars in dezelven dringen. Deze wijze van balsemen werd met het gelukkigste gevolg door GRANVILLE nagevolgd, en om de tegenproef te maken, ontdeed hij een deel der door hem onderzochte mummie van de in de weefsels bevatte was-massa, waarna het deel spoedig tot rotting overging. Derhalve zou het was de Egyptische mummien voor bederf bewaren. Daar echter de resultaten van hen, die andere mummien onderzocht hebben, niet met de zijnen overeenstemmen, beweert GRANVILLE, dat deze volmaakte wijze van balsemen met der tijd is verloren gegaan, zoodat de latere mummien slechter gelukt zijn, zoo als dit bij de tot heden onderzochten duidelijk het geval is geweest.

In latere tijden werden de ligchamen op de volgende wijze gebalsemd. Men opende de ligchaams-holligheden, om de ingewanden er uit te kunnen nemen, waschte dezelven zorgvuldig af, en dompelde ze in spiritus vini camphoratus of in acidum camphoratum. Vervolgens werd de binnenzijde van de holligheden des ligchaams met eene van deze vloeistoffen gewreven, waarna de ingewanden, met uitzondering van de hersenen, die altijd verwijderd blijven, weder naar binnen werden gebragt. Deze holligheden werden nu volkomen met welriekende kruiden-poeders, met specerijen, met tot poeder gebragte harsen en gomharsen opgevuld, die men vervolgens met balsems en aetherische olien begoot, om daardoor eene soort van deeg, hetwelk de ingewanden omgaf, te vormen. Nadat de holligheden der ingewanden weder naauwkeurig waren digt genaaid geworden, werd de geheele oppervlakte des ligchaams met spiritus vini camphoratus of met aetherische olien ingewreven, vervolgens met een vernis overtogen, waarop van de bovengemelde poeders gestrooid werden; het gansche ligchaam, het aangezigt en de handen uitgezonderd, werd vervolgens met naauwkeurig aangelegde cirkelwindsels omgeven. Deze windsels werden met vernis doordrongen, en op nieuw met welriekende poeders bestrooid; wanneer het vernis droog was, legde men

een tweede bindsel aan. Hierdoor werden de zachte deelen, wanneer zij zich beginnen te ontmengen, vastgehouden, zoodat zij met de bedekkende aromaticke zelfstandigheden vermengd worden en eindelijk eene zwartachtige, gelijkvormige massa met dezelven vormen.

Ingeval men een ligchaam ongeveer op die wijze wilde balsemen, moet de handelwijs in zoo verre veranderd worden, dat men in de slagaderen eene bederf-werende vloeistof spuit, en wel zoo lang als het lijk nog in deszelfs geheel is, wanneer het niet geopend wordt, of in de hoofdstammen, die zich in het hoofd en in de ledematen verspreiden, wanneer, zoo als in de gewone gevallen, het ligchaam vooraf geopend is geworden. Ook moet men, volgens den raad van Breschet, in plaats van gewone aromaticke en harsige poeders, een mengsel uit gelijke deelen galnoten en sumac (rhus) gebruiken, waarbij men colophonium, arsenicaal-zuur loogzout en bijtend sublimaat voegt; een weinig gom Benzoës zou aan het poeder een' aangenamen reuk geven.

Ik heb in de ontleedkundige verzameling van het *College of Surgeons* te Londen een door Sheldon gebalsemd volmaakt bewaard ligchaam gezien. Men verhaalde mij, dat Sheldon zich vergenoegd had, om terpentijnolie in de slagaderen en in al de natuurlijke openingen te spuiten, waarna hij het ligchaam eenige jaren lang geheel met gips omgeven liggen liet. Saint-Fond geeft, in zijne Reis naar Engeland, de handelwijze van Sheldon eenigzins anders en naauwkeuriger, aldus op: hij had verscheidene deelen des ligchaams met sterken wijngeest geïnjicieerd, die met kamfer verzadigd, en met een weinig terpentijn vermengd was geworden. De huid werd met fijn gepoederden aluin, dien Sheldon met de hand inwreef, gepraepareerd, en tevens gelooid. De darmen nam hij er uit en overtoog dezelven met vernis, uit een mengsel van kamfer en gewone hars bestaande. Al de inwendige deelen des ligchaams werden aan dezelfde operatien onderworpen en vervolgens met aluin ingewreven. Nadat hij al de, op deze wijze gepraepareerde, ingewanden weder in het ligchaam had gebragt, spoot hij in de slagaderen der ledematen eene sterke oplossing van kamfer en spiritus vini rectificatus. Om de natuurlijke kleur der huid in het aangezigt na te bootsen, spoot hij naderhand eene gekleurde massa in de hals-slagaderen. In dezen toestand werd het lijk in eene kist uit cederhout van Virginia gelegd; de bodem werd met gecalcineerd krijt, ter dikte van een' duim bedekt, om alle vochtigheid op te slorpen. Op dit krijtbed legde Sheldon vervolgens het ligchaam en sloot de kist zorgvuldig, ten einde aan de buitenlucht geenen toegang te verleenen. De kist werd vervolgens in eene tweede kist van mahoniehout gesloten. Toen de kist vijf jaren daarna weder geopend werd, was het lijk nog niets veranderd, en het behield nog eenigen tijd lang de buig-

zaamheid der armen, en eene soort van veerkrachtigheid des boezems en der wangen.

Deze methode van SHELDON heeft veel overeenkomst met die van W. HUNTER, die dezelve in der tijd aan mijnen vader medegedeeld heeft. Men spuit zoo spoedig mogelijk het gansche ligchaam met verwarmde terpentijnolie in, waarbij men een weinig rosmarijnolie gevoegd heeft; de opspuiting geschiedt door de dij-slagader of door de hals-slagader, en hij wordt uit de arterien in de aderen en, zoo mogelijk, in het celweefsel gedreven. Wijngeest is daarom minder verkieslijk, omdat zij niet zoo goed in de kleinste vaatjes dringt. Twee dagen later worden de ligchaams-holligheden, door het los maken van het borstbeen, geopend. Men neemt de borst en buiks-ingewanden er uit, drukt dezelven zorgvuldig uit, en om het darmkanaal gemakkelijker te kunnen ontledigen, maakt men eenige kleine openingen in hetzelve. De ingewanden worden vervolgens met sponzen en doeken afgedroogd, waarna men terpentijnolie in de long-slagader, de luchtpijp en de bovenste darmscheils-slagader spuit, en de vaten onmiddellijk daarna onderbindt. Ook giet men een weinig terpentijn in de maag en in de darmholte. Wanneer dit geschied is, drukt men de, met bloed vermengde, terpentijnolie, die in de vaten des ligchaams bevat is, naar buiten, en spuit terstond weder versche in; eerst in de opklimmende takken der aorta, nadat de inwendige mam-slagaderen onderbonden zijn geworden, vervolgens in de nederdalende aorta, terwijl men de opgevulde vaten, terstond na de opspuiting onderbindt. De in de opklimmende aorta gespoten vloeistof wordt met cinnaber rood gekleurd. Nu wordt een draad met eene kromme naald door de huid getrokken, om den anus te sluiten, nadat men terpentijnolie in den endeldarm gespoten heeft. Wanneer de pisblaas goed ontledigd is, behoeft dezelve niet opgespoten te worden. Vervolgens zuivert en droogt men de mondholte, de neusholten, alsmede den gehoorweg, en vult dezelven met een mengsel van gepoederde hars en salpeter, die men naderhand met spiritus vini camphoratus bevochtigt. De borst- en de buiksholte worden insgelijks gezuiverd, met eene laag van het bovengenoemde poeder bestrooid, en de ingewanden er in gelegd; de laatste worden naauwkeurig met het poeder omgeven, tot dat de holligheden opgevuld zijn. Vervolgens begint men de huid digt te naaijen, en wanneer men hiermede bijna gereed is, giet men zoo veel spiritus vini camphoratus naar binnen, als de holligheden bevatten kunnen. De scheede wordt, zoo als bij den endeldarm vermeld is, met terpentijnolie gevuld en onderbonden. Om het zamenvallen of inzinken der oogleden te verhinderen, ontledigt men de oogballen, en doet deze door kunstoogen vervangen, of men vergenoegt zich met het sluiten der oogleden. De gansche huid wordt vervolgens met terpentijnolie gewasschen en daarna met welriekende olien ingewreven. Eindelijk

strooit men in eene kist eene laag versch gebrand gips, legt het ligchaam daarop, en omgeeft het vervolgens volkomen met gips, of men laat het hoofd en de handen bloot liggen, ingeval deze deelen ten toon gesteld moeten worden, terwijl men vervolgens het gips door rondgaande windsels aan de overige deelen tracht te bepalen.

Daar het bijtende sublimaat de eigenschap bezit, om de rotting te verhinderen, en de insecten van de gedroogde praeparaten verwijderd te houden, is het voortreffelijk tot het balsemen van lijken geschikt. Larrey, die zich verscheidene malen van dit middel bediend heeft, bragt het ligchaam, hetwelk bewaard moest worden, in eene verzadigde waterachtige oplossing van het zout, waarna hij het drie maanden lang liet liggen. Doch het resultaat zou ongetwijfeld nog voordeeliger zijn, wanneer men tevens eene oplossing van sublimaat in wijngeest, of terpentijnolie, met welke gepoederd sublimaat vermengd was, in de arterien gespoten werd. Het is overigens begrijpelijk, dat de ingewands-holligheden geopend moeten worden, opdat de kwikzilver-oplossing in dezelve zou kunnen dringen; en wanneer het ligchaam reeds tot rotting begon over te gaan, zou het sublimaat bovendien in deze holligheden gestrooid moeten worden. Het darmkanaal wordt of door drukking of door inspuitingen in den slokdarm en in den endeldarm, of eindelijk door in den darm gemaakte openingen ontledigd. De hersenen worden altijd naar buiten gevoerd. Ingeval eindelijk het lijk zeer vet en in het warme jaargetijde aan rotkoorts mogt gestorven zijn, kan men onmogelijk de ingewanden met het ligchaam in verbinding laten. Men moet dezelven alsdan, na eene voorafgegane algemeene opspuiting, door de slagaderen, uit het ligchaam nemen, dezelven wasschen, en indien zulks noodig is, insnijdingen in dezelven maken, en vervolgens in eene verzadigde oplossing van sublimaat in wijngeest leggen, tot zoo lang, dat het ligchaam tot het droogen geschikt is. Wanneer men ontwaart, dat het lijk lang genoeg in het sublimaat-bad gelegen heeft, neemt men het er uit, zuivert de ligchaams-holligheden, en legt de ingewanden, ingeval zij uitgenomen waren geworden, weder in het ligchaam; wijders kan men, volgens den raad van Breschet, ten einde het ligchaam met andere gebalsemde lijken meer overeenkomst te doen hebben, verzadigde oplossingen van welriekende harsen en balsems in salie, lavendel- of rosmarijnolie in de ligchaams-holligheden spuiten. Men legt vervolgens het lijk op een teenen rak of horde, en stelt het aan eene drooge warmte bloot. Daar nu het lijk langzamerhand droogt, tracht men, zoo veel als mogelijk is, de natuurlijke gelaatstrekken door trapsgewijze compressen, die door middel van kunstmatig aangelegde windsels bepaald worden, weder te herstellen. Wanneer het lijk volkomen droog is, bestrijkt men hetzelve met verscheidene lagen flaauw gekleurd terpentijn-vernis.

Braconnot slaat voor, om super-sulphas ferri in plaats van subli-

maat te gebruiken, dewijl het, zoo men zegt, dezelfde voordeelen aanbiedt, goedkooper en minder gevaarlijk bij het gebruik is. Ook zou men welligt met nut de arsenicum-praeparaten tot het balsemen van lijken kunnen gebruiken.

Wanneer het hart, gelijk zulks somwijlen verlangd wordt, afzonderlijk moet bewaard worden, scheidt men het van de omgevende deelen af, terwijl men een klein stuk der groote vaatstammen aan hetzelve laat hangen. Men verwijdert al het bloed, hetwelk in het hart bevat is, en legt vervolgens het deel gedurende eenige dagen in eene oplossing van sublimaat in wijngeest, of gedurende eenige weken in het mengsel van wijngeest en terpentijn. Vervolgens vult men de holligheden van het hart met aromatieke en harsachtige poeders, over welke men wijngeest giet, of stopt dezelven met boomwol vol, die met een mengsel van wijngeest, peruviaanschen balsem en lavendelolie is bevochtigd geworden, of men spuit het hart met gewone massa op. Wanneer het hart droog is, bestrijkt men het met vernis, en bewaart het vervolgens in eene looden of zilveren doos.

Moet het gebalsemde lijk openlijk ten toon gesteld worden, dan legt men hetzelve in eene met glazen deksels geslotene kist, waarin alle tusschenruimten met welriekende poeders opgevuld zijn, waarna het deksel, om de toetreding der buitenlucht te verhinderen, op de kist gesoldeerd wordt *).

---

*) Toen ik mij in het jaar 1834 te Parijs bevond, werd ik door een' mijner vroegere krijgsmakkers, den Luitenant W. H. LANS, die zich tot herstel zijner gezondheid in Frankrijks hoofdstad bevond, aan Dr. CHAPELAIN, zijn' Geneesheer, aanbevolen, die mij, toen wij toevallig over het balsemen van lijken en mummien spraken, verhaalde, dat er sedert eenige jaren in Parijs een genootschap van Genees- en Heelkundigen bestond, hetwelk zich bezig hield, met de kunst van lijken te balsemen en te mummificeeren tot meerdere volkomenheid te brengen; de kunstvoortbrengselen van welk genootschap dan ook de beste oude mummien zeer na op zijde streven; en hij beloofde mij, eene allerbelangrijkste mummie, door een' Parijschen Geneesheer, hoewel geen lid van het genoemde genootschap, Dr. BONIFACIUS, vervaardigd, te laten zien.

Op zekeren dag werd ik aan den Heer BONIFACIUS voorgesteld, en hem beleefdelijk verzocht mij zijnen kunstarbeid te laten zien. Hij begaf zich in eene andere kamer, dan die, waar wij ons bevonden, en spoedig terugkeerende, droeg hij zonder veel moeite eene mummie van een' man, zittende op een' leuningstoel, tot digt bij ons. De mummie was gekleed met eene gebloemde robe de chambre, een hemd, onderbroek en kousen. Hij had het voorkomen van een ouden levenden man, het aangezigt vermagerd en geelachtig van kleur.

In het jaar 1831 werd ik belast met het herstellen van het gebalsemde lijk van eenen Graaf van Nassau, hetwelk in de St. Thomaskerk te Straatsburg bijgezet is. Ik vond het ligchaam buitengemeen door de insecten beschadigd, die zonder twijfel door de wollen kleederen, waarmede het bedekt was, waren aangelokt geworden; de kleederen waren geheel en al doorknaagd. Ik liet in de eerste plaats al de kleederen verwijderen, vervolgens de borst- en buiksholte openen, om een grof zwartachtig planten-poeder, waarmede zij opgevuld waren en hetwelk tot het balsemen gediend had, er uit te nemen. Het gansche ligchaam werd vervolgens met eene groote hoeveelheid terpentijnolie, die zeer fijn gepoederd sublimaat bevatte, begoten; deze vloeistof drong gemakkelijk door de vele gaatjes der insecten in de zelfstandigheid des ganschen lig-

---

De gelaatstrekken waren bewaard; de wangen als die van een levend mensch. De lippen en de neusvleugels waren echter zigtbaar ingedroogd, de oogen waren zeer fraai door glazen oogen vervangen. Het haar was als dat van een levend mensch. Het overige ligchaam scheen dat van een ouden mageren man te zijn, hoewel de extremiteiten het sterkst schenen zamengekrompen, vooral de teenen en de vingers. Het gewigt des ligchaams was zeer gering, ten naasten bij 35 ponden, ofschoon noch de hersenen, noch de borst en de buiks-ingewanden uitgenomen waren; er was dan ook geen enkel spoor eener digtgenaaide opening te vinden.

De opperhuid had het natuurlijke aanzien, bijna zoo als bij levenden, en was in geenen deele door de een of andere vernisaardige laag glinsterend. Men kon noch rotachtigen stank, noch een' welriekenden door aromatica voortgebragten reuk aan de mummie bespeuren.

Na menigvuldige proeven was het Dr. BONIFACIUS, door den Scheikundige CAPOR geholpen, gelukt, deze nieuwe wijze van mummieficatie te ontdekken, waarbij alzoo niet slechts de gewone omtrekken des ligchaams, maar ook de natuurlijke kleur der huid bewaard blijft. Deze bereidingswijze wordt echter door de beide genoemde Heeren zorgvuldig geheim gehouden, tot dat het gouvernement hen door eene premie van 50,000 francs voor gedane moeite en kosten schadeloos stelt. Zoo veel werd mij echter gezegd, dat de geheele bewerking slechts eenige uren tijds vereischt, dat het lijk met deszelfs ingewanden achtervolgens in verschillende vloeistoffen gedompeld wordt, waardoor het tot eene harde mummie verandert, en dat het ligchaam, hetwelk men ons deed zien, en van eenen aan apoplexie in het Hôtel-Dieu gestorvenen man was, reeds den eersten dag na de bewerking dezelfde hardheid aanbood, die het thans nog na verloop van eenige jaren bezit.

VERTALER.

chaams. Het aangezigt, hetwelk geheel en al met gaatjes doorboord was, werd met een mengsel van was en venetiaanschen terpentijn hersteld, aan hetwelk ik, zoo veel als mogelijk was, de kleur der huid gegeven had; dat mengsel werd langzamerhand in al de gaatjes der insecten gegoten, en vervolgens over de openingen naauwkeurig geboetseerd, om de oneffenheden te doen verdwijnen. Daar de kin geheel weggevreten was, moest dezelve met het bovengenoemde mengsel, hetwelk ik tot meer stevigheid op eene onder liggende laag van werk of vlas goot, geheel nieuw gemaakt worden. De huid van het aangezigt was echter op verschillende plaatsen zeer verschillend gekleurd, zoodat het mij niet mogelijk was, al deze kleuren naauwkeurig met gesmolten was na te bootsen; ik moest daarom het gansche gezigt eindelijk gelijkvormig beschilderen, om de, aan de digtgemaakte gaatjes zich bevindende, vlakken te bedekken, ik koos daartoe de kleur, die de huid aan de zuiverste plaatsen vertoonde. Nadat zulks geschied was, werd het gansche ligchaam, zoo wel van buiten als van binnen, met terpentijn-vernis doortrokken, hetwelk driemaal in den tijd van eene week, om het vernis goed te droogen, volvoerd werd. Vervolgens deed ik de borst- en de buiksholte weder op nieuw aanvullen, om aan de wanden het inzinken te beletten. Daar ik er echter op rekende, dat het ligchaam, wegens de groote hoeveelheid vernis, waarmede het doordrongen was geworden, in het vervolg goed bewaard zou blijven, achtte ik het onnoodig, om de holligheden des ligchaams uitsluitend met aromatieke of balsamische zelfstandigheden op te vullen, maar ik heb mij vergenoegd, met bij afwisseling lagen van gekorvene tabaksbladen, van gestampte jeneverbessen en van werk of vlas er in te leggen. Eindelijk werd het ligchaam met nieuwe kleederen bedekt, die volgens het fatsoen en de kleur der oorspronkelijke kleederen waren vervaardigd geworden, waarbij men echter zorgvuldig vermeed, om wollene te nemen, en vervolgens in eene kist van zink gelegd, waarin eenige stukken kamfer geplaatst werden; de kist werd van boven met naauwkeurig gestopte spiegelglazen gesloten.

INHOUD

VAN HET

TWEEDE DEEL.

VIERDE AFDEELING.

LEERSTUK DER ZENUWEN.

Bladz.

EERSTE HOOFDSTUK.

TWEEDE HOOFDSTUK.

DERDE HOOFDSTUK.

VIERDE HOOFDSTUK.

VIJFDE HOOFDSTUK.

ZESDE HOOFDSTUK.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

Bladz.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

NEGENDE HOOFDSTUK.

TIENDE HOOFDSTUK.

ELFDE HOOFDSTUK.

TWAALFDE HOOFDSTUK.

VIJFDE AFDEELING.

EERSTE HOOFDSTUK.

TWEEDE HOOFDSTUK.

DERDE HOOFDSTUK.

VIERDE HOOFDSTUK.

VIJFDE HOOFDSTUK.

ZESDE HOOFDSTUK.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

NEGENDE HOOFDSTUK.

TIENDE HOOFDSTUK.

ELFDE HOOFDSTUK.

TWAALFDE HOOFDSTUK.

EERSTE HOOFDSTUK.

TWEEDE HOOFDSTUK.

Bladz.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

NEGENDE HOOFDSTUK.

EERSTE HOOFDSTUK.

TWEEDE HOOFDSTUK.

ZESDE AFDEELING.

EERSTE HOOFDSTUK.

Bladz.

TWEEDE HOOFDSTUK.

DERDE HOOFDSTUK.

VIERDE HOOFDSTUK.

ZEVENDE AFDEELING.

ACHTSTE AFDEELING.

EERSTE HOOFDSTUK.

TWEEDE HOOFDSTUK.

DERDE HOOFDSTUK.

VIERDE HOOFDSTUK.

VIJFDE HOOFDSTUK.

Bladz.

ZESDE HOOFDSTUK.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

NEGENDE HOOFDSTUK.

VERKLARING

DER

PLATEN.

PLAAT VI.

Reukzenuw, wiggebeens-gehemelteknoop, oorknoop, oortak der long-maagzenuw, van binnen naar buiten op eene regter helft des hoofds gepraepareerd. (Uit Fr. Arnold Icones nervorum capitis, Tab. V, overgenomen).

aa. Binnenste vlakte van het zijdelijke gedeelte des schedels.
b. Voorhoofdsboezem.
c. Wiggebeensboezem.
d. Bovenste schelpje.
e. Middelste schelpje.
f. Onderste schelpje.
g. Zacht gehemelte.
h. Gewelf van het gehemelte.
i. Tong.
k. Strotklepje.
l. Keelgat.
m. De in twee bundels verdeelde binnenste vleugelspier.
n. Priem-tongspier.
o. Priem-keelgatsspier.
p. Achterzijde van het uitwendig oor.

q. Achterwaarts trekkende spier van het oor.
r. Spanspier van het trommelvlies.
s. Oorklier.
t. Binnenste halsslagader.
u. Binnenste kaakslagader.
v. Graatslagader.
x. Achterste oorslagader.
y. Binnenste halsader.
1. Verdeeling der reuk-zenuw.
2. Stam der gezigts-zenuw.
3. Gemeenschappelijke oogspier-zenuw.
4. Drielings-zenuw.
5. De grootere bundel der drielings-zenuw, welke den halvemaansgewijzen knoop vormt.
6. De kleinere bundel der drielings-zenuw, waaruit vooral de diepe slaap-zenuwen en de kaauwspier-zenuw ontstaat.
7. Oogtak der drielings-zenuw.
8. Zeefbeens-zenuw van den neustak.
9. Bovenkaaks-zenuw.
10. Wiggebeens-gehemelteknoop.
11. De twee takken, waaruit de Vidiaansche zenuw bestaat, afgesneden.
12. De slokdarms-tak, afgesneden.
13. Achterste en bovenste neus-zenuwen.
14. 14. Gehemelte-zenuwen.
15. Achterste neus-zenuwen.
16. Onderkaaks-zenuw.
17. 17. De twee wortels, waaruit de oppervlakkige slaap-zenuw ontstaat en tusschen welke de graatslagader heengaat.
18. Tandkassen-zenuw der onderkaak.
19. Tong-zenuw.

20. Het trommelkoord, dat zich benedenwaarts met de tong-zenuw vereenigt.
21. Oorknoop.
22. Takken voor de binnenste vleugelspier.
23. Tak voor de omgeslagen spier van het gehemelte, afgesneden.
24. Twee takken voor de spanspier van het trommelvlies.
25. De kleine oppervlakkige steenbeens-zenuw, van boven doorsneden, naar beneden derzelver verbinding met den oorknoop.
26. Tak van den bovensten halsknoop, die langs de graat-slagader opklimt, om zich met den oorknoop te verbinden.
27. Tak van den oorknoop, die zich met de wortels der oppervlakkige slaap-zenuw verbindt.
28. Aangezigts-zenuw.
29. Achterste oor-zenuw der aangezigts-zenuw.
30. Tong-keelgatszenuw; men ontwaart den steenbeens-knoop, waarvan achterwaarts een tak naar den oortak der long-maagzenuw afgaat.
31. Takken der tong-keelgatszenuw, welke met die der long-maagzenuw de keelgatsvlecht vormen.
32. Takken der tong-keelgatszenuw náar het keelgat.
33. Takken derzelfde zenuw naar de tong.
34. Long-maagzenuw, die spoedig hare knoopen vormt.
35. Oortak der long-maagzenuw, welks oorprong van den knoop men hier echter niet waarneemt. Na zijne verbinding met den draad der tong-keelgatszenuw geeft hij twee verbindingstakken aan de aangezigts-zenuw: eenen opklimmenden en eenen nederdalenden.
36. Voortzetting van den oortak en deszelfs einde in den gehoorweg.

37. Verbindings-tak van den oortak met de achterste oorzenuw van de aangezigts-zenuw.
38. Knoopvlecht der long-maagzennw.
39. Bovenste strottenhoofds-vlecht.
40. Bijkomende zenuw; zij geeft eenen verbindingstak aan de long-maagzenuw af.

PLAAT VII.

Fig. 1.

Verdeeling der bovenkaaks-zenuwen, hoofdgedeelte der medelijdende zenuw.

a. Stam der drielings-zenuw.
b. Oogtak.
c. Bovenkaaks-zenuw.
d. Wiggebeens-gehemelteknoop.
e. Gehemelte-zenuw.
f. Keelgat en achterste en bovenste neus-zenuwen.
g. Vidiaansche zenuw.
h. Oppervlakkige steenbeens-zenuw.
i. Diepe steenbeens-zenuw.
k. Achterste tand-zenuw der bovenkaak.
l. Takken dezer zenuw, die zich aan de wortels der takken verdeelen.
m. *m*. Onderoogkuilsche zenuw.
n. Oogtak.
o. Huidspier-zenuw der wang.
p. Voorste tand-zenuw der bovenkaak.
q. Hare takken aan de wortels der tanden.
r. Onderste ooglids-zenuw.
s. Oppervlakkige neus-zenuw.
t. Bovenlips-zenuw.

u. Onderkaaks-zenuw: zij is naar voren omgeslagen, om den oorknoop zigtbaar te maken.
v. Halve-maansgewijze knoop.
x. Buitenste oogspier-zenuw.
y. Hare takken aan de halsslagader.
z. z. Aangezigts-zenuw.
1. Tong-keelgats-zenuw.
2. Steenbeens-knoop.
3. Tak van *Jacobson.*
4. Kleine oppervlakkige steenbeens-zenuw.
5. Begin van den bovensten halsknoop.
6. Zijn verbindings-tak met den steenbeens-knoop.
7. Zenuw der halsslagader.
8. 9. Binnenste halsslagader.

Fig. 2.

Verdeeling van den tak van *Jacobson* der linkerzijde, vergroot voorgesteld.

a. Voorgebergte.
b. Gedeelte van het tepelvormig uitsteeksel.
c. Hamer.
d. Aanbeeld.
e. Stijgbeugel.
f. Rond venster.
g. g. Oortrompet, trompet van Eustachius.
h. h. Spanspier van het trommelvlies.
i. Grootere ontspanner van het trommelvlies.
k. Binnenste hals-slagader.
l. Tak van *Jacobson.*
m. Een teruglooprende draad, dien ik niet tot aan zijn einde kon vervolgen.

n. Tak naar het ronde venster.

o. Onderste tak, die de halsslagader bereikt en onderweg eenen draad aan de oortrompet afgeeft.

p. Bovenste tak der zenuw van *Jacobson*.

q. q. Draad naar de oortrompet.

r. Eerste draad naar het eironde venster.

s. Tweede draad naar het eironde venster.

t. Einde van den bovensten tak der zenuw van *Jacobson*, of kleine oppervlakkige steenbeens-zenuw, die zich ten laatste met den oorknoop verbindt.

PLAAT VIII.

Verdeeling van de hoofdtakken der hals-slagader.

a. Een stuk van het harde vlies.

b. Oogbol.

c. Traanklier.

d. Gehoorweg.

ee. Keelgat.

f. Slokdarm.

g. Strottenhoofd.

h. Schildklier.

i. Luchtpijp.

l. Voorhoofds-spier.

m. Piramiedsgewijze spier van den neus.

n. Bovenste regte oogspier.

o. Buitenste regte oogspier.

p. Onderste regte oogspier.

q. Opligter van bovenlip en neusvleugel.

r. Zamendrukker van het neusgat.

s. Opligter van den mondhoek.

t. Sluitspier van den mond.

u. Kinnebak-spier.
v. Nedertrekkende spier der onderlip.
x. Nedertrekkende spier van den mondhoek.
y. Kaauw-spier.
1. Gemeenschappelijke hals-slagader.
2. Buitenste hals-slagader.
3. 3. Bovenste schildklier-slagader.
4. Strottenhoofds-slagader, die uit de vorige ontstaat.
5. Onderste keelgats-slagader.
6. Tong-slagader.
7. 7. Aangezigts-slagader.
8. Opklimmende gehemelte-slagader.
9. Onderkin-slagader.
10. Onderste kroon-slagader der lippen.
11. Bovenste kroon-slagader der lippen.
12. Slagader van het neus-tusschenschot.
13. Neusvleugel-slagader.
14. Rug-slagader van den neus.
15. Achterhoofds-slagader.
16. Achterste oor-slagader.
17. Priem-mamwijze slagader.
18. Dwarse aangezigts-slagader.
19. Onderste oor-slagader.
20. Bovenste oor-slagader.
21. Slaap-slagader.
22. Binnenste kaak-slagader.
23. Trommel-slagader, uit welke de diepe oor-slagader ontstaat.
24. 24. Graat-slagader.
25. 25. Onderkaaks-slagader, waarvan onmiddellijk bij het begin eene vleugelspier-slagader afgaat.
26. Drie diepe slaap-slagaderen.
26. Eene vierde diepe slaap-slagader, die gemeenschappelijk met de bovenkaaks-slagader ontstaat.
27. Kaauwspier-slagader.

28. Kinnebaks-slagader.
29. Vleugelspier-slagader.
30. Bovenkaaks-slagader.
31. 31. Onder-oogkuilsche slagader.
32. 32. Nederdalende gehemelte-slagader.
33. Vidiaansche slagader.
34. Achterste neus-slagader.
35. 35. Binnenste hals-slagader.
36. Oog-slagader.
37. Traan-slagader.
38. Hare huidtak der wang.
39. Onderste spier-slagader.
40. Achterste haarbands-slagaderen.
41. Voorste zeefbeens-slagader.
42. Boven-oogkuilsche slagader.
43. 43. Voorste haarbands-slagader.
44. Voorhoofds-slagader.
45. Sleutelbeens-slagader.
46. Onderste schildklier-slagader.
47. 47. Wervel-slagader, waarvan onderweg kleine spiertakjes afgaan.

PLAAT IX.

Ontleding van de bilnaad bij den man.

a. a. Huid van de binnenzijde der dij.
b. Huid, die de bil aan de linkerzijde bekleedt.
c. De naar den buik bovenwaarts omgeslagene roede.
d. d. De eveneens naar boven omgeslagene ballen.
e. Vet-bevattend, onder de huid liggend celweefsel, hetwelk de holte tusschen het zitbeen en den endeldarm opvult.
f. Een omgeslagen lap, onder de huid liggend, celweefsel van het voorste gedeelte der bilnaad.

g. Zitbeens-knobbel.
h. Einde van het staartbeen.
i. Knobbelheiligbeens-band.
k. Groote bilspier.
l. Groote aanvoerende spier.
m. Buitenste sluitspier van den aars.
n. Binnenste sluitspier van den aars.
o. Dwarse bilnaad-spier.
p. p. Oppervlakkige laag van de bilnaads-scheede der linkerzijde van de dieper liggende deelen, afgepraepareerd en door middel van een haakje ter zijde getrokken.
q. q. Dezelfde aponeurosis aan de regterzijde, nog in dezelfde plaatsing en ligging; de pis-versnellende spier schijnt door dezelve heen.
r. Pis-versnellende spier der linkerzijde, geheel los en vrij liggende.
s. s. Diepe plaat der bilnaads-scheede.
t. Zitbeens-spier van het sponsachtig ligchaam der regter zijde.
t. Dezelfde spier der linkerzijde, voor een gedeelte in de aponeurosis gehuld.
u. Sponsachtig ligchaam der roede van de linkerzijde.
v. Pisbuis naar de linkerzijde vrijliggende. Aan de regterzijde is dezelve nog (*q*) door de oppervlakkige laag der bilnaads-scheede bedekt.
x. Binnenste plaat der scheede van den aars.
y. Buitenste plaat der scheede van den aars.
1. Stam der gemeenschappelijke schaambeens-slagader der regterzijde, door eene kunstmatige opening in het peesachtig uitbreidsel gezien.
2. Uitwendige speen-slagader.
3. Slagader der roede.
4. Oppervlakkige bilnaads-slagader.
5. Eene tweede uit dezelve ontstaande buitenste speen-slagader.

6. Dwarse bilnaads-slagader, die hier een tak der oppervlakkige bilnaads-slagader is.
7. Voortzetting der oppervlakkige bilnaads-slagader, die
8. Als tusschenschots-slagader eindigt.
9. Slagader der roede van de linkerzijde, door eene kunstmatige opening in de aponeurosis gezien.
10. Tak voor den sponsbol van den pisweg.
11. Oppervlakkige bilnaads-slagader.
12. Haar einde als tusschenschots-slagader in den balzak.

PLAAT X.

Fig. 1 en 2. Schetsen of omtrekken ter verzinnelijking van het afscheiden van het ei uit het eijernest, en der vorming van het corpus luteum.

Fig. 1. Een eijernest, waaraan men onderscheidene eitjes of blaasjes van de Graaf ontwaart.

Fig. 2. Overlangsche doorsnede van dit eijernest, om het binnenste des gelen ligchaams te doen zien.

a. Een blaasje van de Graaf, ten gevolge der bevruchting aanmerkelijk opgezwollen, met vaten bedekt en reeds aan de punt geborsten.
b. Het naar buiten getreden eitje.
c. De verdikte wand van het eitje van de Graaf, met de aan hetzelve zigtbare heuveltjes.
d. De moerbezievormige prop, die het gele ligchaam vormt.

Fig. 3, 4 en 5. Schema's van de baarmoeder-doorsneden, de wijze van ontstaan van het afvallend vlies voorstellende.

a. a. a. Baarmoeder.
b. b. Opening der trompetten van Fallopius.
c. Het afvallende en voor het uittreden van het ei in de baarmoeder gevormde vlies.
d. Voortgang van hetzelve in de trompetten van Fallopius.
e. Gedeelte van het afvallende vlies, hetwelk door het ei

teruggedrongen wordt, en het omgeslagen afvallende vlies vormt.

f. Het ei.

g. Gedeelte van het ei, hetwelk zich aan de baarmoeder vasthecht, en waaraan de nageboorte zich ontwikkelt.

h. Het later ontwikkelde *membrana decidua serotina* wordt door de gestipte lijn aangewezen.

Fig. 6—13. Schetsen (gedeeltelijk volgens BURDACH), om de ontwikkeling der vliezen van het ei in doorsneden te verzinnelijken. De dertiende figuur stelt het embryo van een dier voor, om de verhouding in ligging van het pisvlies te doen zien.

a. Het buitenste blaasje van het ei, of het vaatvlies.

b. Het binnenste blaasje, het kiemvlies (fig. 6), waaruit zich, fig. 7 en verv., het lamsvlies en de navelblaas ontwikkelen.

c. De buitenste plaat van het kiemvlies. (In figuur 12 en 13 is hetzelve volkomen met het lamsvlies vergroeid.)

d. Verdikte plaats van deze plaat, uit welker ontwikkeling het embryo ontstaat.

e. Basis van de plooi der buitenste plaat van het kiemvlies, die kapsgewijze over het hoofdeinde van het embryo groeit.

f. Het later op eene dergelijke wijze ontstaande kapsgewijze gedeelte voor het staart-einde.

g. De binnenste plaat der plooi, die het eigenlijke lamsvlies vormt, terwijl de buitenste langzamerhand verdwijnt of met dezelve vergroeit.

h. h. Gedeelte van het lamsvlies, hetwelk de navelscheede vormt.

i. Borstwand en bovenste gedeelte van den buikswand.

k. (Fig. 12.) Onderste gedeelte van den buikswand.

l. (Fig. 7.) De binnenste plaat van het kiemvlies.

m. Darmkanaal.

n. Navelblaasje.

o. Om- of ingesnoerde plaats, waardoor het darmkanaal en het navelblaasje van elkander gescheiden worden.

p. p. (Fig. 11 en 13.) Uittreding van het onderste darm-einde, waaruit het pisvlies ontstaat.

q. (Fig. 12.) Pisblaas als overblijfsel van het pisvlies, hetwelk bij het menschelijk embryo zeer vroegtijdig verdwijnt.

Plaat XI.

Fig. 1—9. Voor de geschiedenis van de ontwikkeling der hersenen, bijna geheel volgens TIÉDEMANN. Fig. 1 en 2, embryo van omtrent 7 weken. Fig. 3 en 4, 9 weken. Fig. 5 en 6, 12 weken. Fig. 7, 8 en 9, 14—15 weken. Voor iedere hersenmassa vindt men eene afbeelding van boven en van ter zijde; de voorwerpen, die door andere hersendeelen verborgen worden, zijn met stippen aangeduid. Fig. 9 stelt de van boven geopende zijdelijke hersen-holligheden voor.

a. Ruggemerg en verlengd merg.

b. Kleine hersenen.

c. Vierdubbelde ligchamen.

d. Bedden der gezigts-zenuwen.

e. Gestreepte ligchamen.

f. Zijdelijke helften der groote hersenen.

f. Dezelfde in doorsnede, alwaar de wijze van het ontstaan der hersen-kronkelingen zigtbaar wordt.

g. Vaatnet.

h. Ammonshoorn.

i. Gezigtszenuw.

k. Reukzenuw.

Fig. 10—13. Schetsen tot verzinnelijking der hoofdveranderingen in den bloedsomloop, in vier tijdvakken.

a. Darmblaas met hare vaten.

b. Navel-darmscheils-slagader.

c. Vaatstrikken, die de eindtakken der bovenste darmscheils-slagader aanwijzen, en met de vorige ader tot vorming der poortader zamen komen.

d. Moederkoek met deszelfs vaatverspreiding.

e. Navelader.

f. Aderbuis.

g. Lever, die grootendeels door adertakken gevormd wordt.

h. Onderste holle ader.

i. Dezelfde na hare vereeniging met de aderbuis en de leveraderen.

k. Bovenste holle ader.

l. Aderlijk gedeelte van het hart : boezem.

m. Slagaderlijk gedeelte van het hart : hartkamer.

n. Opklimmende aorta.

o. Hare eindtakken.

p. Nederdalende aorta.

q. Verbindingstak tusschen de opklimmende en nederdalende aorta : later nederdalend gedeelte van den boog der aorta.

r. Bovenste darmscheils-slagader.

s. Navel-darmscheils-slagader.

t. Pisvlies.

t'. Pisblaas.

u. Navel-slagaderen.

v. Eindtakken der nederdalende aorta.

Fig. 14—17. Ontwikkeling van het hart, schetsgewijze voorgesteld. De eenvoudige holligheid van het hart, fig. 14, splitst zich, fig. 15, in eenen boezem en eene kamer, en deze, alsmede de in den beginne enkelvoudige slagaderstam, splitsen zich bij fig. 16, en vooral bij fig. 17, in twee zijdelijke helften.

a. Onderste holle ader.

b. Bovenste holle ader.

c. Enkelvoudige boezem.

c'. Regter boezem.
d. Linker boezem, die zich daarvan afgezonderd heeft.
e. Enkelvoudige hartkamer.
e'. Regter hartkamer.
f. Linker hartkamer, die zich daarvan afgezonderd heeft.
g. Nederdalende aorta.
h. Opklimmende aorta.

Fig. 18—20. Schetsen, die de verandering der opklimmende aorta in de long-slagader voorstellen.

a. Onderste,
b. Bovenste holle ader.
c. Regter boezem.
d. Linker boezem.
e. Regter hartkamer.
f. Linker hartkamer.
g. Nederdalende aorta, later long-slagader.
h. Regter long-slagader.
i. Regter long.
k. Linker long-slagader.
l. Linker long.
m. Slagader-buis.
n. Opklimmende aorta, later eigenlijke aorta; zij geeft in den beginne (fig. 18) twee evenmatig (symmetriek) geplaatste ongenaamde stammen.
o. Regter sleutelbeens-slagader.
p. Regter hals-slagader.
q. Linker hals-slagader.
r. Linker sleutelbeens-slagader.
s. Verbindings-tak tusschen de opklimmende en nederdalende aorta, die, grooter wordende, in het nederdalende gedeelte van den boog der aorta verandert.

PLAAT XII.

Fig. 1—3. Vroegste vorm der inwendige geslachts- en pis-werktuigen, volgens J. MÜLLER. Fig. 1, een embryo van een schaap, waarbij het onderscheid des geslachts nog niet merkbaar is. Fig. 2, een mannelijk schapen-embryo van eenigzins later tijd. Fig. 3, een vrouwelijk schapen-embryo.

a. Ligchaampje van Wolff.

b. Kanaal, hetwelk langs den buitenrand van dit ligchaam loopt, en zich later

b'. In den bijbal, of

b''. In de trompetten van Fallopius verandert.

c. Uitlozings buis van het ligchaampje van Wolff, die later

c'. Tot zaad-afvoerende buis, of

c''. Tot hoorn der baarmoeder overgaat.

d. Het zich vormende teeldeel, later

d'. De bal, of

d''. Het eijernest.

e. Hoofd des bijbals, waarin de uitlozings-vaten of afvoerende vaten bevat zijn.

f. Nier.

g. Pisleider.

h. Bijnier.

Fig. 4—7. Van ter zijde voorgestelde schetsen, welke dienen moeten, om de verandering van den sinus urogenitalis communis te verzinnelijken. In fig. 5 heeft de endeldarm zich reeds afgezonderd. In fig. 6 komt het verschil des geslachts te voorschijn. In fig. 7 is de ontwikkeling de volkomenheid nabij. A (fig. 6 en 7) vrouwelijk geslacht. B (aldaar) mannelijk geslacht.

a. Sinus urogenitalis communis.

a'. Zijne opening naar buiten.

b. Endeldarm.

b'. Aars.

c. Ligehaampje van Wolff.

d. Kanaal langs deszelfs buitenrand.

d'. Trompet van Fallopius.

d''. Bijbal, die reeds met den bal in verbinding is.

e. Uitlozings-buis van het ligchaampje van Wolff.

e'. Baarmoeder-hoorn.

e''. Zaad-afvoerende buis.

f. Baarmoeder.

g. Scheede.

h. Zaadblaasjes.

i. Zich ontwikkelend teeldeel, later

i'. Eijernest, of

i''. Bal.

k. Bijnier.

l. Nier.

m. Pisleider.

n. Hals van het pisvlies.

n. Pisblaas.

o. Pisbuis.

p. Gemeenschappelijke opening der pis- en geslachtswerktuigen.

Fig. 8 en 9. Schetsgewijze voorstelling van het nederdalen des bals door het lieskanaal. Fig. 8. De bal onmiddellijk vóór zijne intrede in den binnensten liesring. Fig. 9. De bal, wanneer hij in den balzak gekomen is.

a. Bal.

b. Bijbal.

c. Zaadstreng.

d. d. Buikvlies.

e. Buikvlies-bekleedsel van den bal.

f. Gedeelte van het buikvlies, hetwelk met den leiband van Hunter zamenhangt.

g. Gedeelte van het buikvlies, hetwelk den scheederok vormt, waarin de bal los en vrij ligt.

h. Verbindings-kanaal tusschen de holte van den scheederok en die van het buikvlies, welke zich later sluit.

i. i. Binnenste schuinsche buikspier.

k. De naar beneden getrokken bundel derzelve, die de schortspier vormt.

l. l. Oppervlakkige spierscheede.

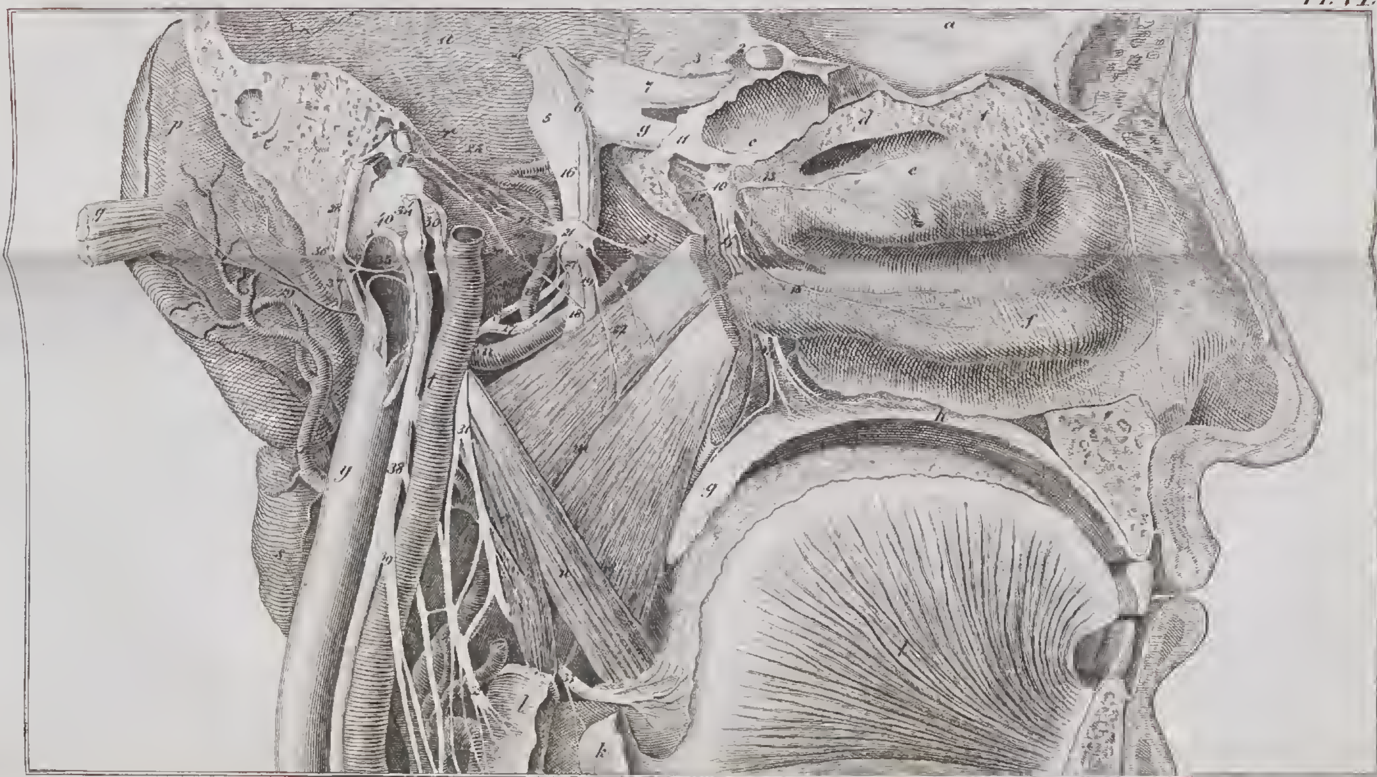
m. Leiband van Hunter.

n. n. Celachtige rok des bals.

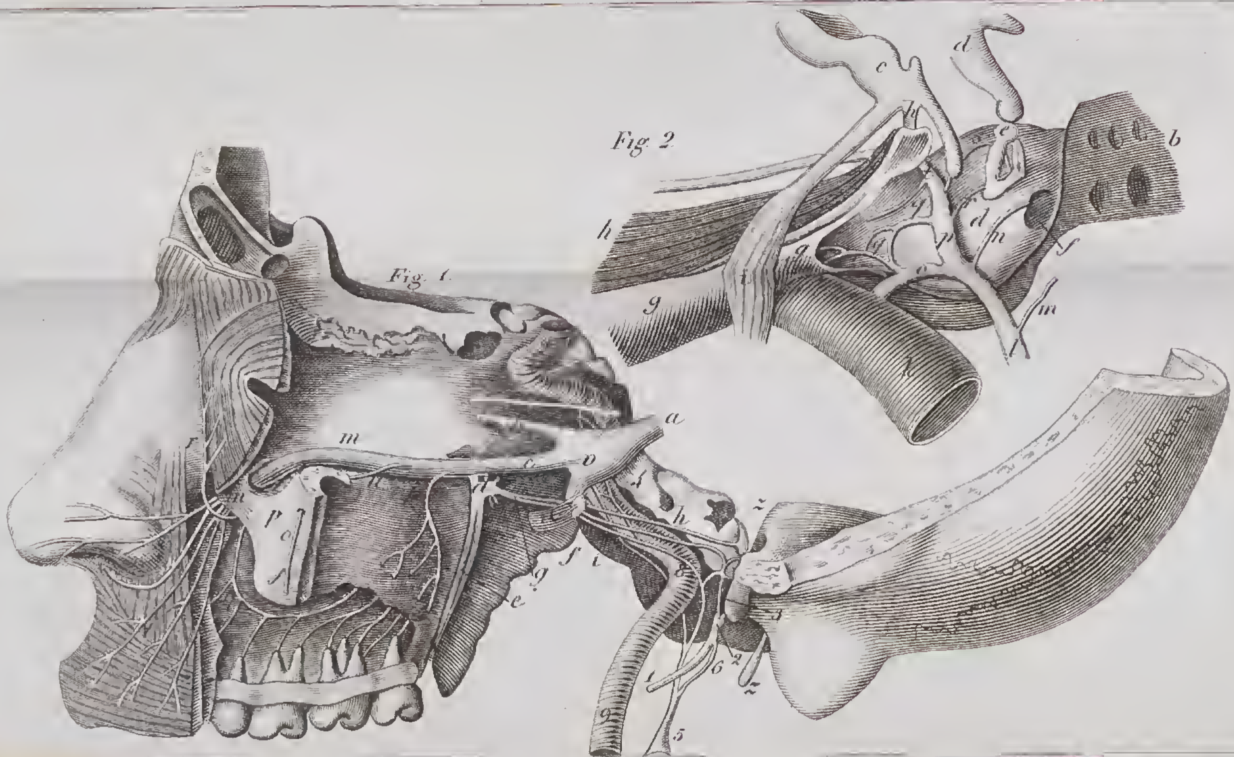
o. o. Huid.

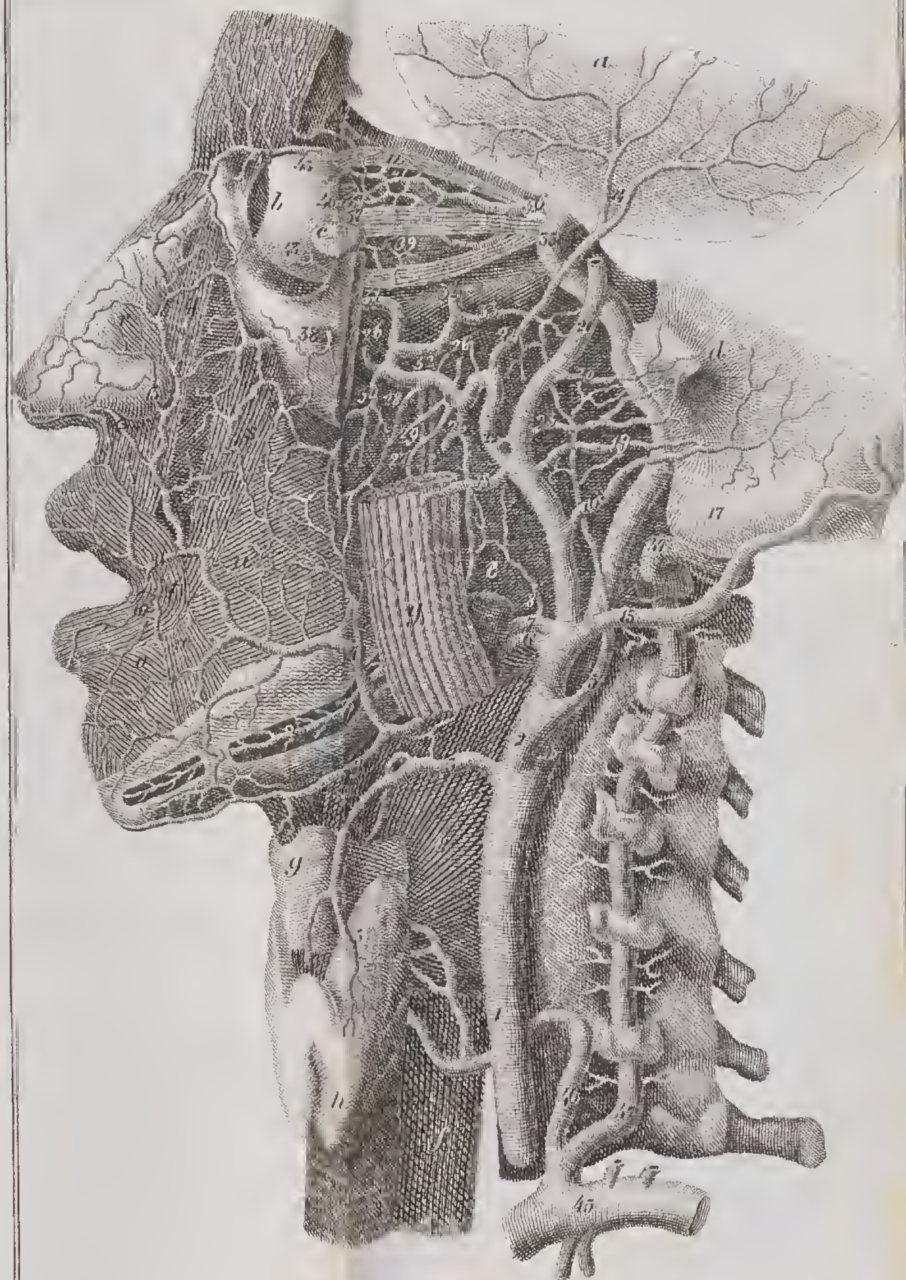
p. Huid van den balzak.

Pl. VI.

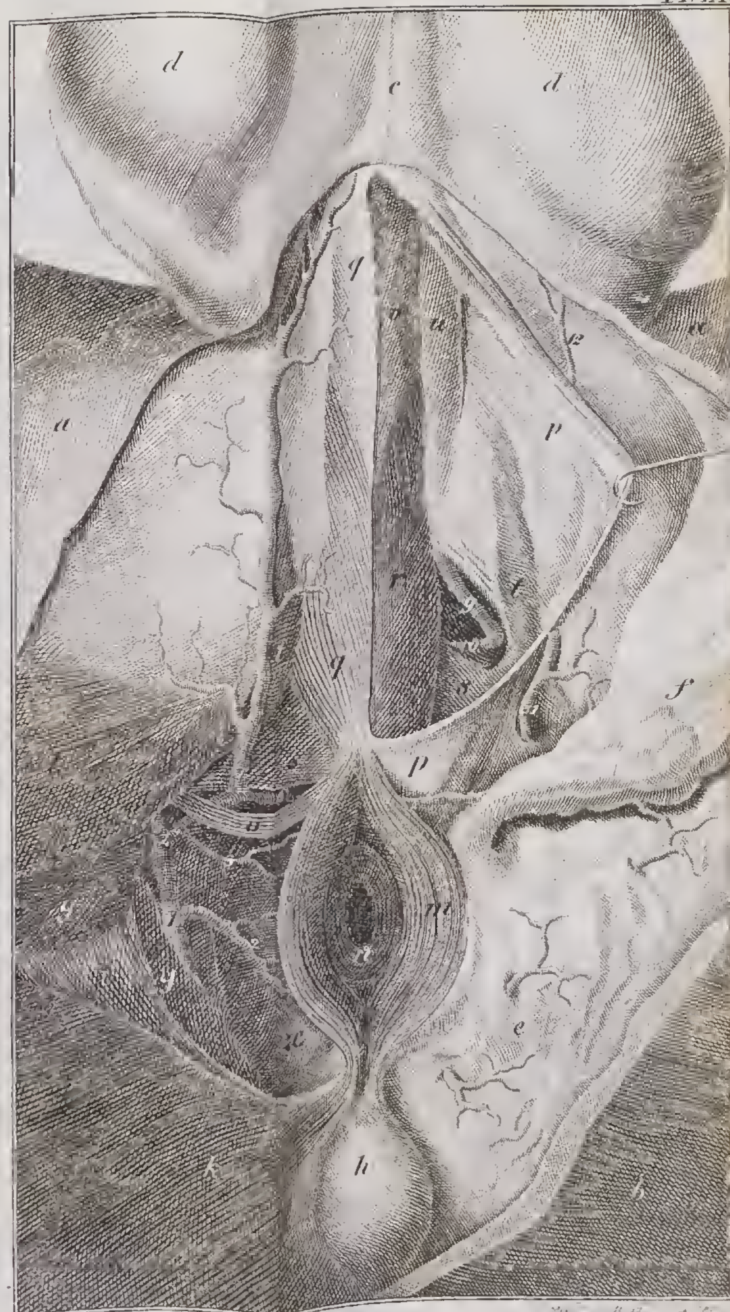


Lauth's Pract. Ontleedkunde.


Fig. 1.
Fig. 2.



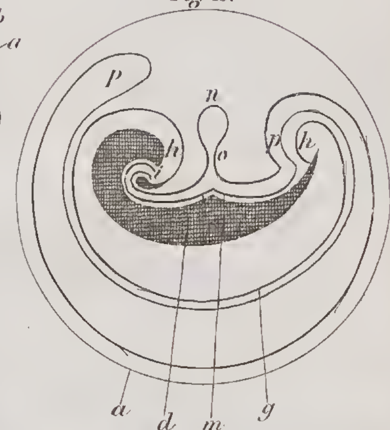
Lauth's Pract. Ontleedkunde.

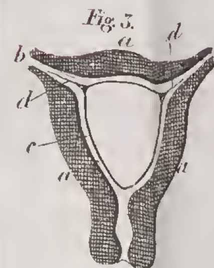


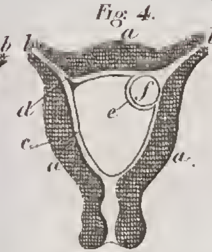
Lauth's Pract. Ontleedkunde.

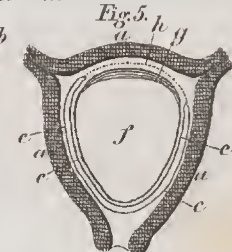

Fig. 1.

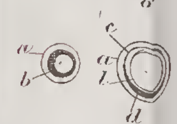

Fig. 2.


Fig. 13.


Fig. 3.


Fig. 4.


Fig. 5.


Fig. 6.

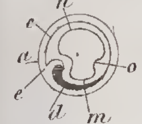
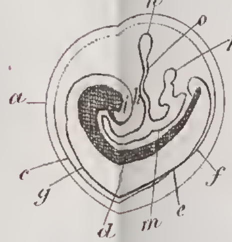
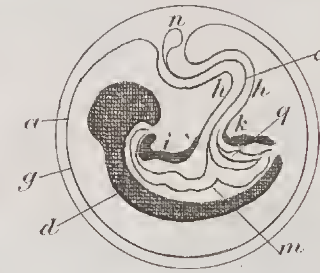
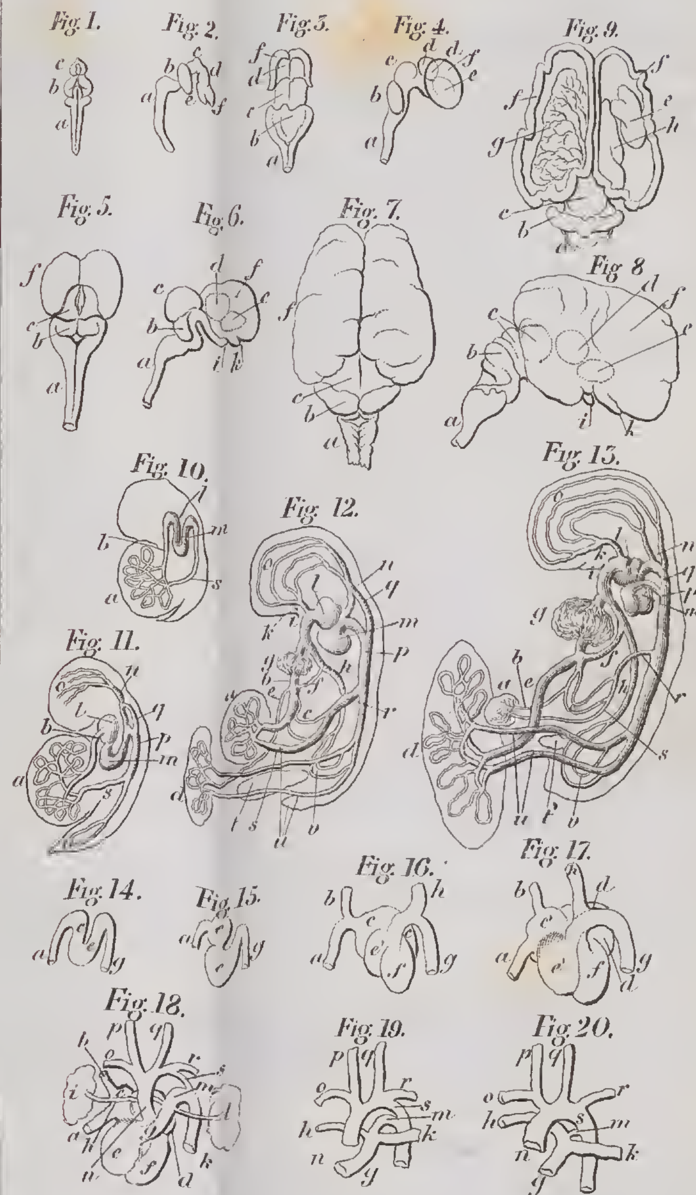

Fig. 7.


Fig. 8.
Fig. 9.

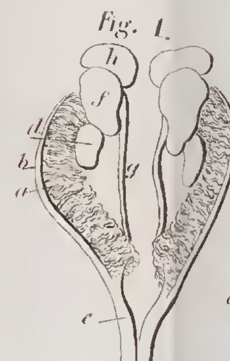

Fig. 10.


Fig. 11.


Fig. 12.



Steendr. van H.J.B.


Fig. 1.

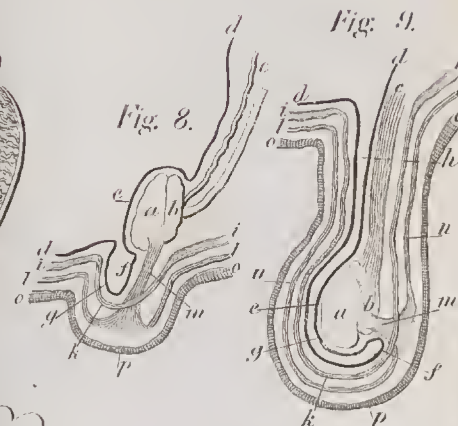
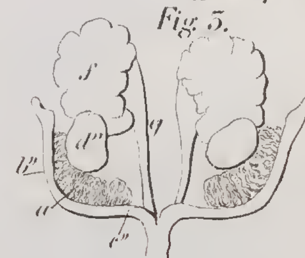
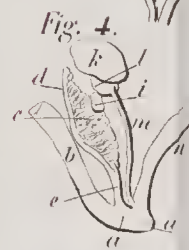

Fig. 8.
Fig. 9.


Fig. 2.


Fig. 3.


Fig. 4.

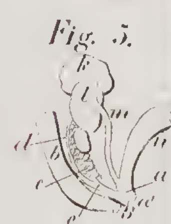

Fig. 5.


Fig. 6.



